Math. A.
299

Ax. 6085!

Digitized by Google

<36612066620014

<36612066620014

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Mathesis. Astronomica. Apparatus astronomicus 1028.

4° Math. L. 239

R

Digitized by Google

Beschreibung
der berühmten
Uhr- und Kunstwerke
am Altstädter Rathhause und auf der Königl. Sternwarte zu Prag;
herausgegeben von

Anton Strnadt,
Kaiserl. Königl. Astronom und Professor an der hohen Schule zu Prag; Mitglied der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, und der meteorologischen zu Mannheim.

Mit Kupfern.

Prag und Dresden, 1791.
In der Waltherischen Hofbuchhandlung.

5

Digitized by Google

Digitized by Google

Den

Hohen Anwesenden

bey der

feyerlichen Krönung

Sr. Röm. Kaiserl. Königl. Apostolischen Majestät

Leopold des Zweyten

zum Könige von Böhmen

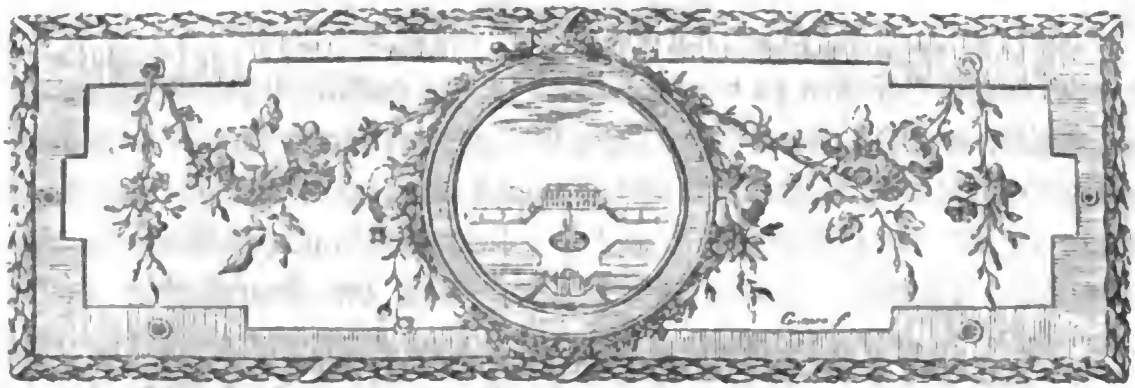
gewidmet

von dem Verfasser.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google



Von der

Uhr auf dem Prager Altstädter Rathhause,

nach

Balbin, Taborsky und Benjamin Sslayer, beschrieben von Anton Strnadt.

In dem 7ten Hefte der leider so wenig bekannten, aber sehr wichtigen, und überaus nüzlichen Materialien zur alten und neuen Statistik von Böhmen des Herrn Ritters und Gubernialraths von Riegger, habe ich die Skizze von der Uhr auf dem Prager Altstädter Rathhause geliefert, mit dem Versprechen: daß man zwar den ersten und zweyten §. des 12ten Kap. aus dem 3ten Buche der Miszellaneen Balbins allein darum lieferte, weil die im 3ten §. enthaltene mechanische, und zugleich charakteristische Beschreibung dieses Kunstwerks nach dem Jesuiten Benjamin Sslayer von mir einst benutzet und ergänzt werden solle; und da eben dieses Uhrwerk, nach meiner Anleitung, im Jahre 1787, seiner Aussenseite nach, verbessert und hergestellt worden ist, um die meisten Wißbegierigen

Digitized by Google

zur Kenntniß desselben zu reizen, daß ich solches ausführlicher und genauer beschreiben wolle. Keine schicklichere Gelegenheit konnte sich für mich nicht ereignen, jenes Versprechen in Erfüllung zu bringen, als die Zeit der Krönung unsers allergnädigsten K. Leopold II. zum Könige von Böhmen, wobey man ohnehin voraussehen mußte, daß die Feyerlichkeit dieser Handlung sowohl, als hauptsächlich die ihm angebohrne Milde, eine große Menge Aus- und Inländer in unsere Hauptstadt Prag ziehen würde; folglich es allen Hohen Anwesenden ein Vergnügen seyn müsse, wenn man unter andern öffentlichen kostbaren und seltneren Werken, dieses in der That, seinem Alter sowohl als Kunst nach, wahre astronomische Werk, ihnen in einem Entwurfe, und in einer zergliederten Beschreibung darzustellen sich bemühte. Ich that solches, blieb meiner entworfenen Skizze treu, und ergänzte sie nach des Balbins und Taborsky ihren Aufsätzen. Die Kenner und Beschreiber dieses Werks sollen meistens mit ihren eigenen Worten sprechen. Die ganz einfache Geschichte dieses Automs setze ich voraus, nach der Geschichte desselben beschreibe ich alles dasjenige, was solches enthält, und dem Zuschauer zu sehen darbietet; zum Schlusse gebe ich die Idee, durch was für Räderwerk alle diese Erscheinungen erfolgen. Zuerst ist es nothwendig zu wissen, wem man die Erhaltung dieses kunstvollen Werkes zu verdanken habe; ich berührte solches in dem 7ten Hefte der Statistik (Seite 187.) da ich sagte: daß es im Jahre 1787 bald um dies Kleinod Böhmens geschehen gewesen wäre, weil bey der neuern Herstellung des Rathhauses, als man zu dieser Uhr kam, und die Commißion darüber berathschlagte, der Antrag geschehen, daß man die vorhandenen Räder als altes verrostetes Eisen verkaufen sollte. Niemand war darüber verlegner, als der damalige Herr Vicebürgermeister Fischer, der sich diesem Antrage allein widersezte, und einwendete: daß man doch

jeman-

jemanden befragen sollte, ob alles von diesem vorhandenen Uhrwerk so zu Grund gerichtet sey, daß man gezwungen wäre, die Platten-Löcher der Uhr zuzumachen, und das ein paar Jahrhunderte lang bewunderte Autom völlig zu zerstören, um ein paar Schock Groschen (die nicht zu Bezahlung der Ziegel zureichten) zu gewinnen. Herr Fischer war es, der durch mich, mit Zuziehung des Uhrmachers, das vorhandene Räderwerk untersuchen ließ, und unserm abgestatteten Bericht zufolge den Vortrag beym Senate machte, daß der bürgerliche Prager Uhrmacher Landesperger sich verpflichtete, aus dem alten Gerippe eine neue Kreatur zu schaffen, wie er solches wirklich nun zu Ende bringt; dieses sey zum Dank des ächten Patriotismus geschrieben, und zur Warnung: daß man nie nach dem ersten Anblicke einer Sache das Urtheil voreilig fälle, unüberlegt ökonomisire, und Denkwürdigkeiten eines ganzen Landes, aus Uebereilung und unbedeutender Ersparung, oder aus einem Vorurtheil sogar, zernichte.

Johann Taborsky, von Ahornberg bey Tabor, hinterließ uns in einem vortrefflichen Manuscripte, so er dem damaligen Magistrate zueignete, eine pünktliche Beschreibung des sehenswürdigen Automs, auf dem Altstädter Rathhause, mit folgenden Ausdrücken:*)

*) Daß dieses Manuscript eines der schönsten Böhmischen Handschriften aus dem sechzehnten Jahrhunderte sey, und allerdings nach seinem ganzen Umfange gedruckt zu werden verdiene, weil es der reinen und körnichten Sprache wegen für den Böhmischen Philologen und Liebhaber, so wie seines Inhaltes wegen, für den Künstler ein gewiß interessantes Werk ist, bezeugen alle hiesige Kenner der Alterthumskunde. Es bestehet aus vierzehen pergamenen beschriebenen Blättern, in groß Quart; die erste Seite enthält eine Vorrede, die aus fünf Böhmischen saphischen Strophen bestehet, aus denen zu ersehen ist, daß das Buch im Jahre

Das Prager Autom ist nicht eines von den gemeinen Uhrwerken, mit welchen eine und die andere Stadt, hier und dort, als mit einem sonderbaren Kleinod pranget. Es ist ein wahres Kunstwerk, das einem jeden Gelehrten, hauptsächlich aber dem Sternkundigen, sehr willkommen und über-

aus

Jahre 1570 geendigt worden. Auf der andern Seite eben dieses Blattes kömmt das Portrait des Johann Taborsky, eines siebenzigjährigen Greises, im grünen Felde mit rothen Federzügen vor; die übrigen zehn Blätter enthalten die Beschreibung dieses Uhrwerkes. Diese sind auch nach der Reihe im Balbin vorhanden, und zwar zeigt er im ersten Kapitel die Vortreflichkeit dieses Kunstwerkes an, wie ich es aus ihm herauszog. Im zweyten Kapitel, in welchen Künsten und Wissenschaften derjenige müsse geübt seyn, der sich an diese Maschine wagt, um sie geschickt zu behandeln, und nicht zu verderben. Im 3ten Kapitel beschreibt er die vier Hauptheile dieses Uhrwerkes, deren jeder seine eigene Gewichte, Räder und Einrichtung hatte. Im 4ten Kapitel handelt er von dem Minutenwerke, wie es auch in der Soleyerschen Beschreibung vorkömmt. Im 5ten Kapitel kömmt das allen Uhren gemeine Werk vor, nämlich das Zifferblatt und die Schellen; Taborsky behauptet darinnen: daß dieser Theil schon vor dem Magister Hanusch gewesen sey, der aber mit jenen dreyen, die er dazu verfertiget, in keinen Vergleich kömmt. Im 6ten Kapitel handelt er von dem vierten und künstlichen Theile; dieser bestehet aus einem Rade, das sich nur binnen einem Jahre ganz herum drehet; es hat 365 Zähne, so viel als Tage im gemeinen Jahre sind, davon täglich einer ausgehoben, und im Schaltjahre um 1 zurückgehalten wird. Im 7ten Kapitel kehrt Taborsky wieder zum Minutenwerk zurück, und führt alle Räder, die Sonn und Mondszeiger, auch die Regeln oder Linien des Neu- und Vollmondes, oder der Satzpunkte an. Im 8ten Kapitel wird von den drey Rädern des Thierkreises, der Sonne und des Mondes, in soweit sie auf einander einen Bezug haben, gehandelt. Das 9te Kapitel handelt insbesondere von der Wirkung des Sonnenrades, und das 10te Kapitel von dem Hauptrade, und warum sich dieses nicht, wie in andern Uhren, jede Stunde, sondern binnen vier und zwanzig Stunden nur funfzehnmal herum drehet, und abermals in den nämlichen Punkt eintreffe. Das 11te Kapitel

enthält

aus schäzbar seyn muß; dem Ungelehrten, hauptsächlich aber demjenigen, welcher von der sphärischen Wissenschaft keinen Begriff hat, blieb es unerforschlich, weil solche Menschen, auſſer dem Stundenzeiger, gar nichts davon begreifen können. Es ist nicht hinlänglich, nur zu wissen, daß die Stunde an die Glocke schlage, wenn man die Gewichte aufgezogen hat; sondern das nothwendigste ist, daß diese Stunden nach den Gesetzen des Automs ohne die mindeste Verwirrung schlagen, und im Verhältnisse sei-

enthält den Thierkreis; das zwölfte den Mondzirkel, und das 13te zeigt die Fehler an, die bey der Richtung dieser Maschine vorkommen, und wie sie vermieden werden können; das 14te die Uebereinstimmung des Kalenders mit den Stunden. Im 15ten entdeckt er ein Geheimniß, ohne welches das Uhrwerk nie gehörig könnte gerichtet werden. Im 16ten Kapitel zeigt Taborsky an, daß er zu Ferdinands I. Zeiten die sogenannte teutsche Uhr von 12 Stunden, die vormals in Böhmen ganz unbekannt war, verfertiget habe, und erklärt zugleich, auf welche Art und Weise der nämliche Zeiger, der durch eine Hand vorgestellt wird, die die Stunden des ganzen natürlichen Tages anzeigt, zugleich jene, die man die teutschen nennt, bezeichne. Im 17ten Kapitel beweißt er, daß die Veränderung der Luft, die Witterung und andere Ursachen zugleich in dem Uhrwerke selbst eine Aenderung verursachen, und was man alsdann zu thun habe. Das 18te Kapitel enthält eine kurze Wiederholung aller vorhergehenden Kapitel; wie ich es ohnehin selbst im Auszuge liefere. Auf der 22sten Seite dieser pergamenen Handschrift ist das Wappen des Taborsky abgezeichnet; die Figur desselben ist eyförmig, das Feld in vier Schildchen getheilt, deren zwey über die Quere schwarz, und zwey weiß sind; in der Mitte ist ein rothes Kreuz mit einer goldenen Krone; im untern schwarzen Schildchen sizt eine weiße Turteltaube, im weißen eine schwarze gekrümmte Schlange. Ueber dem Wappen ist ein zugeschlossener Helm, über dem wieder eine Turteltaube sizt; um den Rand herum sind weiß und rothe Zierrathen; die Inschrift ist: Jan Taborsky z Klokotske Hory, welches sowohl das Prädikat als den Ort, wo Taborsky ist geboren worden, andeuten kann, denn Klokotska Hora (Ahornberg) liegt im Taborer Kreiße.

Digitized by Google

ner Struktur dieſelben zeige, und mit dem Himmel übereinſtimme. Dieſes Kunſtwerk (ſchrieb Taborsky) verdiente allerdings, daß man ſolches in allen Ländern mit der gröſsten Lobeserhebung bekannt machte, wozu aber es ihm an hinlänglichen Fähigkeiten zu fehlen, er offenherzig geſteht. Er verſichert den Leſer, daß von allen den erdenklichſten Lobſprüchen keiner unnütz verſchwendet werde, wenn man mit allen Eigenſchaften dieſes Kunſtwerkes bekannter ſeyn würde; er ſagt ferner, daß dasjenige Autom, welches dem damaligen Erzherzog Ferdinand iſt verehrt worden, ein zwar ſehenswürdiges und ſehr ſinnreich zuſammengeſeztes Kunſtwerk geweſen ſey; nichts deſtoweniger aber, wenn ſolches mit dem Altſtädter Uhrwerke verglichen würde, verlöhre es an ſeinem Werthe deswegen, weil das Hanuſchiſche noch viel mehr zeige, und dennoch bey allen dem viel einfacher als das Erzherzogliche ſey. Taborsky verpflichtet ſich endlich, daß er von ſeiner vorgefaßten Meynung gänzlich abzuſtehen bereit wäre, wenn ihm jemand ein anderes ähnliches Kunſtſtück aufzuweiſen im Stande wäre, welches dem Prager gleich käme, oder daſſelbe wohl gar überträfe; er nimmt aber zugleich aus, daß man ihm keine Marionetten-Spielwerke aufführen ſolle, ſie mögen noch ſo koſtbar, und dem gemeinen Volke noch ſo wunderbar vorgekommen ſeyn; ſondern man ſolle ein ſolches anführen, welches in Anſehung ſeiner aſtronomiſchen Erfindung und Zurichtung ſo berühmt wäre, wie dieſes Prager Uhrwerk iſt, und mit der Natur ſelbſt übereinſtimme.

Wo, und in welcher Stadt findet man das? ſchreibt Balbin, als er faſt mit den nämlichen Worten, die Eigenſchaften dieſes Kunſtwerks erzählt; Balbin geſteht aber, was Taborsky nur berührt hat, und ſchien über das Ganze weg zu ſeyn; ich geſtehe es, ſagt er, es giebt auch hier einige Spielwerke. Rechts (wie es dem Zuſchauer vorkömmt) ſteht der Tod,

und

und lautet, eher als die Uhr ſchlägt, ein Glöckchen, in der linken Hand hält er eine Sanduhr, die er nach jeder Stunde umkehret; dem Tode gegen über ſteht ein zitternder Greis, der von jenem zwar erinnert wird, aber mit Kopfſchütteln zu erkennen giebt, daß es ihm noch zu frühe ſey, der Natur den allgemeinen Zoll zu entrichten. Doch das ſind nur Verzierungen, die zum Werke ſelbſt nichts beytragen, und der in der Aſtronomie ſo bewanderte Autor hätte, obſchon in ganz anderm Verſtande, ſich des Ausdrucks des Terenz bedienen können: nihil iſthac opus eſt arte ad hanc rem, quam paro. Daher glaubte ich, daß dieſe Erinnerung Balbins, zu der vorhergehenden Aeußerung des Taborsky, hier am rechten Orte ſtehen wird, damit man mir nicht vorwerfe, als wenn ich gefließentlich dieſen Tod und den Greis übergehen wollte. Was man ſonſt noch für Spielwerke dabey hat anbringen wollen, wider dieſe habe ich mich bey denen, die es angeht, freymüthig geäußert, damit nichts, das Uhrwerk herabſetzende, angebracht würde, folglich auch mir in keiner Rückſicht etwas zugeſchrieben werden könnte, als wenn ich es gut geheißen hätte. Aber nun weiter zur Taborskyſchen Beſchreibung. So auffallend war es oft dem Taborsky, da er dieſes Werk durchforſchte, daß er kein Bedenken getragen hat, dieſes ein himmliſches Werk zu nennen, weil ſolches mit dem Himmelslauf ſo übereinſtimmend beſchaffen wäre, daß, wie die Sonne ihrer ſcheinbaren, oder auch eigenen Bewegung gemäß, an dem ſogenannten Himmel ihren Weg, entweder vom Aufgang zum Niedergange, oder an ihrer Sonnenbahn von Abend gegen Morgen fortſetzet, in welchem Zeichen und Zeichensgrade ſie ſich alltäglich befindet, zu welcher Stunde ſie auf- oder niedergehet, wenn ſie in den obern oder untern Mittagskreis, auch in welcher Höhe ſie über dem Horizont erſcheinet, wie und wenn ſie ſich von unſerm Scheitelpunkte entfernet, oder demſelben ſich nähert: daß eben der Sonnenzeiger alles ſolches

pünkt-

pünktlich an dem Autom vollziehe. Auf eben solche Art verrichtet die Mondskugel ihren Lauf, daß man ihn Neu und Voll, im ersten und lezten Viertel sehen müsse; folglich daß er alle die an dem Mondeskörper sich ereignenden Erscheinungen genau nachahme, und alle seine zu- oder abnehmende Phases vollkommen anzeige, auch sich in seinem Laufe um die Erde, eben so an dem Autome, wie an dem Himmel, in dem Thierkreise und in dem ihm zukommenden Zeichengrade täglich einfinde, sich in seiner gehörigen Höhe in der sichtbaren sowohl, als unsichtbaren Halbkugel zugleich einstelle; wie weit er von der Sonne, von dem Tage seines neuen Lichtes sich entfernet, oder wie er sich ihr nach seinem vollem Lichte nähert; ferner, weil das Autom den Auf- und Niedergang der Zeichen des Thierkreises, ihren Stand über oder unter dem Horizont, wie auch die ungleichen Planeten-Stunden zu jeder Zeit ausweiset. Sollte ich denn gefehlt haben? schloß **Taborsky**, wenn ich dieses Uhrwerk ein himmlisches Werk genannt habe?

Nach diesem Vorhergehenden wollte **Taborsky** den Hauptbegriff von der obern Sphäre uns beybringen; die untere schildert er, wie ich sie bey der äußern Fronte des Automs, und dem hier beygesezten Entwurfe weiter unten beschreiben werde. — Wie sich **Balbin** über dieses Kunstwerk ausdrücket, kann man aus seinen Milcellaneis ersehen, wo er schreibt: „Unter die öffentlichen, kostbaren und seltenern Werke, welche verschiedene Scribenten von Prag anrühmen, gehört vorzüglich die Uhr auf dem Altstädter Rathhause, und dient der Stadt zur besondern Zierde. Dieses künstliche Werk kann von mir wenigstens nicht so, wie es dessen Werth und Seltenheit erfordert, beschrieben werden. **Gerard Merkator** (in Atlante), **Typozius** (in Descriptione Pragæ), **Chyträus** (in Itinerario Europæ), **Blaeu** (in Atlante Bohemiæ), und alle, die nur immer von Prag schreiben, erwähnen dieser Uhr; **Typozius** sagt mit Wenigem vieles: in Prag

ist

ist ein Autom, ein eben so altes als sinnreiches Werk, zu sehen, welches die natürliche Bewegung des Mondes und der Himmelszeichen im Thierkreise vorstellt, und in seiner Art nicht leicht einem andern nachstehet. Unser Fournier (in Notitia urbis, Lib. 4. Cap. 6.) sagt: Die Uhr in Prag findet kaum ihres gleichen in der Welt. Viel gesagt! doch wenn es zur Untersuchung kömmt, so wette ich, daß alle, die daran zweifeln, sich werden überzeugt finden. Man sieht da keine gekünstelte Tändeleyen und Kinderspiele, hier tanzt nicht der Tod und alte Weiber, hier treten nicht kleine Geniusse mit Geigen, Trompetchen und Trommeln auf, auch kommen hier auf vorgeschobenen Täfelchen keine Püppchen und andere Figürchen hergehüpft, die nur Kinder bewundern, und die Bauern, wenn sie Holz und Heu zu Markte führen, anstaunen; hier findet der Philosoph und der Mathematiker reichlichen Stoff für seinen forschenden Geist, und nicht etwa nur die Tages- und Nachtstunden, sondern den Tag, den Monat, das Jahr, den Aufgang der Sonne und des Mondes, die goldne Zahl, die Sonn- und Mondzirkel, und was noch mehr ist, die vornehmsten Festtage durchs ganze Jahr angezeigt. Ist es also zu verwundern, wenn die größten Künstler, so wie ich es selbst mehr als einmal gehört, und der oben angeführte Jakob Typozius anmerket, ausdrücklich behaupten: daß in der ganzen Kaiserlichen Monarchie, oder wohl gar, nach dem angeführten Zeugniß des Fournier, in der ganzen Welt kein so künstliches Uhrwerk zu finden sey. Ich wünschte, daß dasjenige, was ich schon angeführt habe, nicht obenhin und nur spielend, sondern so wie es Wahrheitsforschern zukömmt, gelesen werde. Ich wiederhole es nochmals: man findet hier alle größere Festtage des Kalenders, die goldene Zahl, die Schaltjahre, die böhmischen und deutschen Stunden, die nicht auf einmal, sondern jede zu gehöriger Zeit schlagen, die Sonn- und Mondkugel (im Feuer vergoldet), so wie sie am Firmament auf-

und absteiget, welche leztere zugleich alle vier Viertel anzeiget, dann die Finsternisse, endlich den Lauf aller Planeten und das Bild des ganzen Firmaments. Bis hieher gilt der Ausdruck des Balbins, obschon das leztere übertrieben von ihm geschrieben worden, weil dieses Uhrwerk nie die Finsternisse oder den Lauf der Planeten angezeigt hat. Aber ich kehre wieder zur Taborskyschen Beschreibung zurück:

Nachdem Taborsky alle die Geheimnisse dieses Uhrwerks zergliedert hat, fand er noch für gut, folgendes zu erinnern: er habe gar keine Handschrift irgendswo finden, noch erfragen können, daß in einer einzigen Kanzley, oder in einem Archive des Altstädter Rathhauses, auch nur in einer kleinen Gedächtnißschrift, verzeichnet gewesen wäre, von wem, und zu welcher Zeit dieses Autom wäre verfertiget worden; er wolle daher die Nachricht, welche er von seinen Zeitgenossen eingeholet hätte, mitzutheilen nicht unterlassen, daß die erste, zweyte und vierte Abtheilung mit ihren zugehörigen Planisphären, ein gewisser Magister Hanusch um das Jahr 1490 verfertiget, und bis zu seinem Tode die Oberaufsicht und Zurichtung besorgt hätte.

Balbin macht über diese hinterlassene Nachricht folgende Glosse: Ich kann mich nicht enthalten, hier meinen Verdruß über unsere Vorfahren zu äußern, die so wenig besorgt waren, ihre berühmten Künstler und Gelehrten auf die Nachwelt zu bringen; denn was ließt man wohl in den alten böhmischen Geschichten öfterer? als: das, oder jenes Werk verfertigte Meister Wenzel, oder Meister Jakob; Benesch (Benedikt) erbauete den königlichen Pallast; M. Rezek die Kuttenberger Barbarakirche u. s. w. Wem wird es wohl nützen, alle diese Männer nur dem Namen nach zu kennen, ohne zu wissen, woher, und was sie eigentlich waren? Eben so verhält es sich bey diesem Kunststücke, welches alle alte Denkmäler dem Magister Hanusch zuschrei-

Digitized by Google

zuſchreiben, der es um das Jahr 1490 mit ſeinem Schüler Jakob verfertigt hat. Das einzige hätte Balbin in einer alten Handſchrift angemerkt gefunden: daß der Magiſter Hanuſch ein berühmter Aſtronom geweſen, und an der Prager Univerſität, als der vornehmſte Mathematiker, auch die Mathematik gelehret habe, welches dieſer uralten hohen Schule zur beſondern Ehre gereicht, die einen ſolchen Mann gebildet, der ein ſo koſtbares Werk hinterlaſſen hat; aber auch hier ſcheint Balbin mit Recht beſchuldiget zu werden, daß er bey dieſer Stelle nicht wenigſtens beygeſezt hat, wo, und bey wem er dieſes geſchriebene Denkmal geſehen habe, damit man in Stand geſezt worden wäre, etwas zuverläßigeres vom M. Hanuſch ausfindig zu machen; denn daß Hanuſch ein Böhme geweſen, zeigt ſchon ſein Name an, weil Johann böhmiſch Hanuſch heißt; da er aber in dem Verzeichniſſe der Magiſter an der Prager Univerſität vom Jahre 1430 bis 1490 nicht vorkömmt, und Balbin ſelbſt in ſeiner Bohemia docta nur den Georgium Hanuſch, einen Landskroner, anführt, und von dieſem M. Hanuſch gar keine Meldung macht, ſo könnte man vielleicht vermuthen, daß etwa das Wort Magiſter nur ſo viel als einen Künſtler oder Uhrmacher bedeute, oder auch, daß er auf einer andern Univerſität die Magiſterwürde erhalten, oder ſich eher Johann, und dann erſt ſpäter Hanuſch genannt hätte. Das, was man in dem Commentario der Bohemiæ doctæ, bey Georg Hanuſch, faſt ohne alle Zweifel ſchreibt: *) (alius tamen ab eo eſt *Hanuſs*, qui vixit ſub finem ſæculi XV. profeſſor Mathematum in Univerſitate Pragenſi, & conſtructor illius admirabilis & portentoſi horologii, cujus rudera defacto in curia vetero-pragenſi ſpectantur,) das wird ſich wohl auf keinen andern Grund, als auf die oben angeführte Stelle in Balbins Miſcellaneis beziehen können; über das, was Blas

*) Vide Bohem. docta Cl. Viri & Bibliothecarii Cæſ. Regii D. Ungar; it. P. Candidi.

Giczinsky in dem netten historischen Liede über die Prager Städte davon angeführt hat, kann ich nur so viel sagen: daß solches eine allgemeine Idee davon enthält, und sich auf Taborsky bezieht.

Mit diesem glaube ich indessen ein Genüge geleistet zu haben, und vom fernern Ausspruch: wer und was Hanusch war? frey zu seyn; soviel darf man aber sicher behaupten: daß, nach den Stücken, welche dieses Automa nach den himmlischen Erscheinungen darstellt, zu urtheilen, Hanusch ein vortreflicher Künstler und bewährter Sternkundiger gewesen sey. Es müssen daher auch diejenigen, (so fordert es Taborsky, und so schrieb auch diesem Balbin nach,) welche dieses Uhrwerk besorgen und richten, solche Männer seyn, die diese Maschine ganz verstehen, in der Mathematik und hauptsächlich in der Astronomie wohl bewandert seyn, um diesem Amte mit Ehre und Nutzen vorstehen zu können. So war M. Hanusch, als Schöpfer und Direktor dieses Kunstwerkes, unter dem König Wladislav; ihm folgte nach seinem Tode sein Schüler Jakob, den Taborsky noch selbst kannte, weil der Stadtrath keinen geschicktern hatte finden können, als jenen, der dieses Uhrwerk mit seinem Lehrer verfertigte, und den ganzen Mechanismus kannte. Dieser M. Jakob besorgte dieses Werk mit der größten Aufmerksamkeit bis auf Ferdinand den Ersten; nach seinem Tode hinterließ M. Jakob keinen, der so was, besonders aber den Gang und Lauf der Planisphären verstanden hätte, und überdies trat in Böhmen die betrübte Zeit ein, da Unwissenheit und Barbarey, selbst im Rathe, den Sitz einnahm, und wo man es sich für eine Schande rechnete, ein Gelehrter zu seyn. Man übergab also dieses Kunstwerk ungeschickten Händen, und der Aufsicht eines Prager Bürgers, mit Namen Wenzel Zwuonek, (einem Vetter des Georg Zwuonek, welcher als zweyter Hospes im untern Zimmer des Rathhauses angestellt war,) der, obschon er nie eine Schule betrat, es blos

erhielt,

erhielt, weil die Bürger ihm wohl gewollt. (Als wenn Gunst und Wohlwollen zugleich Geschicklichkeit und Gelehrsamkeit verschaffen könnte!)

Was für ein unbeschreiblicher Schaden daraus entstanden, erzählt Taborsky, da er ausdrücklich und geflissentlich von seiner Anstellung bey diesem Prager Kunstwerk sich so ausdrückt: Wenzel Zwuonek hätte zwar die Aufsicht über die Uhr viele Jahre gehabt, hätte aber sorgfältig jede Einsicht und Unterricht zur Erhaltung des Kunstwerkes vermieden; sobald nun im Jahr 1552. J. Taborsky zur Wiederherstellung dieser Maschine gewählt und angestellt worden, brach Hans Zwuonek (ein Sohn Wenzels) im Zorn gegen Taborsky aus, und warf ihm vor: daß M. Hanusch niemanden als den M. Jakob, und dieser seinen Vater Wenzel Zwuonek, und dieser ihn als seinen Sohn in den Geheimnissen des Kunstwerkes unterwiesen hätte; daß die Herren vom Senate die Magistros der Universität, sammt einem Nürnberger Uhrmacher, (welcher für den besten Künstler gehalten, und deswegen unter dem Herrn Wenzel Jarosch nach Prag wäre geholt worden,) zu dem Autom geführt haben, um die Fehler des Kunstwerkes aufzusuchen, und solches wieder herzustellen; dieser Uhrmacher aber hätte bey der Untersuchung der Uhr ausgesagt: daß er an dem Kunstwerke nichts fehlerhaftes fände, wodurch er auch bewieß, daß er die Eigenschaften desselben nicht eingesehen und verstanden, und auf ihn gewinket hätte, der sie aufzog, als wenn er zu verstehen geben wollte, daß er (Zwuonek) dem Kunstwerke allein gewachsen wäre, u. s. w. Hieraus schloß Taborsky: daß auch Wenzel Zwuonek, ob er zwar ein Schüler vom M. Jakob gewesen, und das Uhrwerk noch bey Lebzeiten des M. Jakob zuzurichten hatte, nichts destoweniger dasselbe ebenfalls nicht verstanden; sein Sohn Johann aber noch viel weniger, weil er sich bey der Uebernahme des Taborsky blos gegeben, daß er nicht einmal die Mondskugel von

der Sonnenscheibe unterschieden, und die zwölf Zeichen des Thierkreises ganz falsch und ungereimt benennet hat, u. s. w.

Hierauf bekennt Taborsky freymüthig: was für Nachdenken ihm dieses Werk verursacht habe; er schreibt die Herstellung erstens der Gnade Gottes zu: daß er dieses Kunstwerk von inn- und auswendig besehen, und in alle seine geheimsten Eigenschaften, durch die alltägliche und nächtliche Forschung seines Ganges, und Gegenhaltung gegen den Himmel studirt hätte; zweytens, daß er in seiner Jugend (im Jahre 1519) die astronomischen Vorlesungen des Magister Paul Przibram, der in der Pest 1520 starb, gehöret, nebstdem sich mit einigen, der Astronomie und Mechanik Verständigen berathschlaget, und dadurch in den Stand gesezt worden wäre, den Lauf der Planisphäre sowohl, als der Einrichtung des Werkes zu verstehen, und nach der damaligen vorgetragenen Theorie der Himmelskörper den Lauf der Sonne, des Mondes, u. s. w. einzusehen, und einzurichten. Hierauf beschreibt er weitläuftig, welche Fehler sich bey der Auseinandersetzung vorfanden, und daß ein einheimischer, gar nicht besonders berühmter Uhrmachermeister, Daniel Skrziwan, ihm die nöthige Hülfe geleistet habe. — Was er ferner für Gehülfen von den Goldarbeitern und andern Handwerkern gehabt; was nach der Zeit durch das Reiben oder durch Nachläßigkeit verdorben worden; was er abermals verbessern und herstellen, oder neu dazu verfertigen lassen mußte; wem der Stadtrath hernach die Obsorge des Aufziehens aufgetragen; daß er nach vier Jahren (im J. 1560) abermals die gänzliche Aufsicht über die Uhr über sich genommen, und seinem Schüler, Jakob Sspaczeck, zur künftigen Erhaltung unterrichtet habe: dieses alles erzählet Taborsky sehr pünktlich her, und wiederholet beym Schlusse sehr nachdrücklich: wer, und wie derjenige hinführo beschaffen seyn müsse, dem das Kunstwerk vom Senate würde anvertrauet

trauet werden; er endiget ſein ſchönes Manuſcript, mit welchem er im Jahre 1570 am Lukastag fertig geworden, mit einem böhmiſchen Endecaſillabo, darinnen er kurz alles wiederholet, was er durch die 18 Kapitel niederſchrieb, wie es ohnehin ſchon oben gemeldet worden.

Beſchrei-

Digitized by Google

Beſchreibung der äußern Fronte des Prager Automs auf dem altſtädter Rathhauſe, wie es auf dem Kupferſtiche zu erſehen iſt. *)

In dem oberſten Theile iſt an der Mauer die Inſchrift, ſeit der Zeit der Erneuerung im Jahre 1629, welche der itzige Stadt-Senat nur mit der veränderten Jahreszahl bey der lezten Erneuerung ganz beybehalten hat: Anno Domini Milleſimo ſeptingenteſimo octogeſimo ſeptimo, Senatus, populusque Pragenſis horologium hoc renovatum æternitati (poſteritati mavelim) dicat; unter dieſer Inſchrift iſt die Tabula horarum inæqualium ſive Planetarum zu ſehen: d. i. eine Tafel der ungleichen oder Planeten-Stunden, welche auf folgende Art eingerichtet iſt:

Horæ.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Characteres.
Dnico die	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	Saturnus ♄
Feria II	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	Jupiter ♃
Feria III	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	Mars ♂
Feria IV	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	Sol ☉
Feria V	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	Venus ♀
Feria VI	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	Mercurius ☿
Sabbato	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	Luna ☾

Durch dieſe Tafel kann man nach dem aſtrologiſchen Jahr den Regenten aller Stunden finden, und beſtimmen; unter dieſen Planeten-Stunden, ſonſt

*) Herr Profeſſor **Kohl**, an der Muſterſchule Prags, gab zu dieſer Platte ſeine von ihm verfertigte Originalzeichnung her, für welche Gefälligkeit man demſelben hiermit den verbindlichſten Dank abſtatten wollte.

Digitized by Google

ſonſt jüdiſchen, oder auch alten Stunden, verſtehet man den zwölften Theil eines natürlichen Tages, und den zwölften Theil einer dergleichen Nacht. Man theilte vor dieſem jeden Tag, er mochte lang oder kurz ſeyn, und ſo auch jede Nacht, in zwölf Stunden; wenn dieſemnach der Tag lang iſt, ſo ſind auch die Planeten-Stunden lang; iſt der Tag kurz, ſo ſind auch die Stunden kurz. Um nun die hier beygeſezte Tafel zu verſtehen, und die Planeten-Stunde eines jeden Wochentages zu finden, ſieht man, daß durch die zwölf Zahlen von 1 bis 12 in der obern Reihe die zwölf Planeten-Stunden angezeigt werden, welche auch die krummen vergoldeten Zirkelbogen auf dem Zifferblatte vorſtellen. Die darunter ſtehenden ſieben kleinen Fächer unter den Stunden zeigen die Wochentage, vom Sonntag bis Sonnabend, und die hier in der Tafel beygeſezten Namen zur Rechten, unter dem Worte Characteres, die Planeten, damit ein jeder ihre Zeichen kennen lerne, und hernach, wenn er ſolche in der Tafel findet, gleich mit Namen zu nennen wiſſe, wie der gefundene Planet heiße, der in derſelben Stunde regieret. Dieſe Tafel enthält aber nur die Tagesſtunden, weil in der Uhrplatte ebenfalls nur die Tagesſtunden der Planeten aufgetragen ſind; man hat zwar an der Uhrplatte keinen beſondern Planeten-Stundenzeiger angebracht, der ſolche beſonders weiſe, wie die böhmiſchen und deutſchen Stunden angezeigt werden; ſondern man kann die Planetenſtunde mittelſt des Sonnenzeigers, da ſolcher mit ſeinem Mittelpunkte an einen ſolchen krummen Zirkelbogen zu ſtehen kömmt, abnehmen, und ſolche in der oben angeführten Tafel ſuchen. Z. B. man wollte den Regenten der 8ten Stunde am Donnerſtage finden, da der Sonnenzeiger den Zirkelbogen 8 bedeckt, und ohngefähr 40′ auf drey Uhr Nachmittag weiſet; ſo nehme man in der erſten Reihe die Zahl 8, und in der Reihe Feria V, darunter findet ſich in dem Fächelchen das korreſpondirende Planetenzeichen ♃; d. i. Jupiter u. ſ. w. Die

ſonſt übliche Methode, die Planetenſtunden in die nun gewöhnlichen Stunden zu verwandeln, iſt dieſe: weiß man aus dem Kalender die Tageslänge, ſo theile man ſolche in 12 gleiche Theile, um die Größe oder Dauer einer Planetenſtunde zu erhalten, dieſe gefundene Dauer wird mit der Zahl der Planetenſtunde multiplizirt, das Produkt wird zu der Aufgangsſtunde der Sonne deſſelben Tages addirt, und die Summe giebt die geſuchte Civilſtunde.

Unter dieſer Planetenſtundentafel iſt auf einem Geſimſe eine Halbfigur, (die den Künſtler vorſtellen ſoll,) in einer Hand hält ſie einen Maaßſtab, mit dem ſie auf das Planiſphär, wo das Zifferblatt der Uhr iſt, zeiget, welche den zweyten Abſatz der Hauptfronte ausmacht. Auf dieſer wichtigſten Platte des Automs kommen folgende Stücke vor: Erſtens iſt an dem Rande der Grundplatte der bewegliche Zifferring mit vergoldeten groſſen Ziffern von I bis XXIV, an welchem die böhmiſchen Stunden gezeigt werden; die böhmiſche Uhr ſchlug ſonſten allemal 24, wenn die Sonne untergegangen; nun aber zeiget nur ſolche der Sonnenzeiger an; obſchon ein neues Schlagwerk ebenfalls angebracht iſt, um nur zu der Zeit die Stunden ſchlagen zu laſſen, wenn man ſolches für nothwendig findet. Da nun zu Anfange des Winters (den 21. Chriſtmonats) die Sonne in Prag um 3 Uhr 55′ untergehet, ſo muß auch die Zahl 24 des beweglichen Ringes gleich neben IV der gemeinen Uhr ſtehen; am Tage der Tag- und Nachtgleiche (den 20. März und 22. oder 23. September) kömmt dieſe Zahl 24 des beweglichen Ringes mit der deutſchen Stunde VI überein; und an dem Tage der Sommer-Sonnenwende, den 21. Junii, da der allerlängſte Tag bey uns iſt, ſtehet ſolche bey der VIII Nachmittagsſtunde.

Der deutſche Zifferring, welcher in zweymal 12 Stunden getheilt iſt, den man ſonſt gewöhnlich den halben Schlag genannt hat, iſt an der Grund-

platte

platte gleich bey dem beweglichen Stundenring zu ſehen, dabey die Worte zu leſen ſind: numerus medii horologii.

Man ſieht ferner an dieſer Platte drey concentriſche Kreiße; der erſte, der dem beweglichen Zifferringe der allernächſte, iſt der Wendekreis des Krebſes mit den Worten: Circulus Cancri, welcher den deutſchen Zifferring zugleich mit vorſtellet, und welchen die Sonne am Tage der Sommer-Sonnenwende (den 21. Brachmonats) durchläuft, und den die Sonnenſcheibe, oder der Sonnenzeiger des Automs an dieſem Tage auch erreichet; der andere iſt der Aequator, (Circulus Aequinoctii) den die Sonne, folglich auch hier der Sonnenzeiger an den Tagen der Frühlings- und Herbſt-Tag- und Nachtgleiche zurück leget.

Der dritte endlich iſt der Wendekreis des Steinbocks (Circulus Capricorni) den die Sonne am 21. Chriſtmonats, beym Anfange des Winters, und unſerm allerkürzeſten Tage von 7 Stunden 50′ beſchreibt; gleich bey dieſem Kreiße des Steinbocks iſt der Erdglobus mit ſeinen gehörigen Kreiſſen entworfen, an deſſen Umkreiße die Zirkelbogen ſowohl, welche die oberwähnten Planetenſtunden anzeigen, als auch die punktirten Linien, welche auf die deutſchen Stunden hinlaufen, zu ſehen ſind.

Man nimmt ferner auch wahr, daß die Grundplatte an der Farbe dreymal abwechſelt; und zwar der ſehr dunkle, oder ſchwarze Theil, welcher ſich Rechts und Links bey den römiſchen Zahlen IX und III endigt, zeigt die Nacht; der etwas hellere ſoll zur Beſtimmung der Morgen- und Abenddämmerung dienen, darum ſtehen auch die Worte geſchrieben: Crepusculum einerſeits, und Aurora andererſeits; der ganz helle obere halbe Theil aber bedeutet den Tag, oder die Tagwährung. Endlich kömmt der Zodiacus, oder der Thierkreis, auf dem Autom dieſer Grundplatte, mit dem Sonnen- und Mondszeiger vor. Dieſer Kreis iſt beweglich, und ziemlich breit,

worinn die zwölf Himmelszeichen, deren jedes 30 Grade enthält, und an dem Ringe selbst weiß und roth abwechselnd, von 5 zu 5 Graden abgetheilet sind. Diese 12 Himmelszeichen sind rückgängig, vom Abend gegen Morgen abgebildet, und zwar darum, weil die Sonne sowohl, als der Mond, sich, ihrer eigenen Bewegung gemäß, vom Abend gegen Morgen bewegen; übrigens macht dieser Thierkreisring im Autom, von Morgen gegen Abend die gemeine, oder scheinbare vier und zwanzigstündige Bewegung täglich fort, mit welcher denn auch der Sonnen- und Mondeszeiger fortgebracht werden. Die eigene mittlere Bewegung der Sonne und des Mondes auf diesem Thierkreise, werden von Abend gegen Morgen alltäglich verrichtet, und zwar so: daß der Sonnenzeiger ungefähr in 30 und $\frac{1}{2}$ Tag, oder einem Monat von einer Linie bis zu der andern kömmt, und ein ganzes Jahr zu dessen Umlaufe braucht, bis sie wieder zu dem nämlichen Grade zurück kehrt. Die Bewegung des Mondes hingegen braucht, um ein Zeichen des Thierkreißes hier zurück zu legen, nicht mehr als 2 Tage 6 Stunden und 38′; folglich zu dem ganzen periodischen Umlaufe des Thierkreißes 27 Tage 7 St. 43′. Bis der Mond aber die Sonne wieder einholet, oder bis er seinen Synodischen Umlauf vollendet, und die Sonnen- und Mondsregeln auf dem Thierkreise genau über einander treffen, verlaufen 29 Tage 12 St. 44′. Weil nun der Mond innerhalb 24 Stunden um 13 Grade beyläufig weiter fortgehet, als die Sonne; da aber bey der Geschwindigkeit des Mondes auf 13 Grade beyläufig 51′ oder eine Stunde in dem Zeitraum gerechnet wird; so folget nothwendig, daß weil beym Neumonde beyde Gestirne zur nämlichen Zeit aufgehen, den ersten Tag nach dem Neumonde der Mond um 51′ ohngefähr später aufgehen wird, als die Sonne; den zweyten Tag wieder um 51′, das ist schon um zwey Stunden ohngefähr später, und so weiter bis zum Vollmonde, wo der Mond aufgehet, wenn die Sonne nie-

der-

dergehet. Nach dieſem fängt der Mond an faſt eben ſo viel früher aufzugehen, als die Sonne, und beſchleunigt täglich um eben ſo viele Minuten ſeinen Aufgang, bis zum folgenden Neumonde, welches eben dieſes Autom darzeiget, und auch die Lichtgeſtalten an der Mondskugel genau hervorbringt; ſo, daß wenn der Mond mit der Sonne zuſammenkömmt, oder wenn das neue Licht, oder der Neumond iſt, die vergoldete Halbkugel ganz in der hohlen Kugel ſich verſteckt; am dritten Tage ſieht man ſchon einen Theil der vergoldeten Seite, und ſo immer zunehmen, bis der Mond der Sonne gerade entgegengeſezt iſt, oder das volle Licht erreicht hat; dann wird auch die ganze vergoldete Seite vollſtändig geſehen; das Abnehmen geſchieht ebenfalls ſo, wie bey ſeinem zunehmenden Lichte u. ſ. w. — Daß man von allen Ungleichheiten des Mondenlaufes hier abgeſtanden, verſteht ſich von ſelbſt.

Unter dieſem Planiſphär ſieht man eine faſt noch größere Platte, welche zu dem Kalender gehört, und alles das nöthige nach dem damaligen Gebrauch enthält, nämlich: alle Monats- und Hauptfeſttage mit der güldenen Zahl, welche beſtändig anzeigen ſoll, wenn ein Neumond ſich ereignet, und in welchem Jahre der dreyzehnte Mondenmonat zuwächſt; dieſe güldene Zahl iſt noch abermals inwendig beygeſezt, vom 21. März bis auf den 18. Aprilmonat, mittelſt deſſen man den Oſterſonntag geſucht hat, wenn er einfallen müßte; dann ſind zwölf Sinnbilder aufgemahlt, die auf jene Verrichtungen und Arbeiten ſich beziehen, welche vorzüglich der Landmann, nach Beſchaffenheit des Klima in Böhmen, in jedem Monate zu verrichten pflegte; z. B. im Märzmonate kömmt ein Ackersmann hinter dem Pfluge vor; im Aprilmonate, wie er ſäet; im Maymonate reichen Mann und Weib, (die in der alten Böhmiſchen Tracht da ſtehen) ſich die Hand. Im Brachmonate rechet ein Mäher Heu zuſammen. Im Julius ſchneidet ein

Schnitter mit einer Senſe das Getrayde; im Auguſtmonat ein Mädchen mit der Sichel den Waizen; im September pflücket ein Gärtner das Obſt; im October ſtehet ein Winzer vor einer mit Trauben gefüllten Kelter; im November fällt ein Bauer Holz; im December ſchlachtet der Metzger einen Ochſen; im Jänner ſizt der Bauer beym gedeckten Tiſche, mit einem gefüllten Glaſe in der Hand; im Hornung dünget der Bauer das Feld. Nächſt dieſen Sinnbildern ſind die korreſpondirenden Zeichen des Thierkreißes, und in dem Mittelpunkte iſt das Stadtwappen mit dem Kaiſerlichen Adler angebracht, darinn die Buchſtaben L. II. zu ſehen ſind; die um beyde Platten des Planiſphärs, als den Kalender, angebrachten Verzierungen beſtehen aus in Stein gehauenen Thieren; als Fröſchen, Katzen, Fledermäuſen, Affen u. dgl. welche man als Hieroglyphen annehmen kann.

Mit dieſem iſt die von mir gelieferte Skizze (in der Böhm. Statiſtik) hier ſo ergänzt, daß ich von allen übrigen Zuſätzen nun frey geſprochen werden kann; wer mehr liefert, als ich für nothwendig fand, der ſehe ſich um, ob er etwas Weſentlicheres als ich, nach ſo vielem Nachforſchen und zu Rathe ziehen, leiſten kann.

Die folgende Beſchreibung einiger Kunſtſtücke habe ich deswegen beygeſezt, damit die Fremden ſowohl, als Einheimiſchen, befriedigt werden, von denen ich den ſo oftmaligen Wunſch anhören müſſen: daß man wenigſtens von einigen dieſer Uhrwerke die Beſchreibung, und wenn es möglich wäre, auch die Abbildung für Jeztlebende ſowohl, als für die Nachkommenden, zu haben wünſchte; ich liefere daher von den Tychoniſchen und den Kopernikaniſchen Weltgebäuden, die der Jeſuit Klein verfertigte, vier Platten, beſchreibe die übrigen Kunſtwerke, wie ſich ſolche dem Beobachter

achter darstellen; und hoffe: daß wenn Fremde nach Prag kommen, und nach der Königlichen Sternwarte fragen werden, nie mit der Vorurtheilvollen Antwort zurückgehalten werden: daß nur einige Jesuiten-Instrumente da wären. — Mehr sage ich nicht! Das Portrait des P. Johann Klein ist nach dessen Abbildung, welche noch die Jesuiten veranstalteten, gestochen, uud mir gütigst vom Herrn Martin Pelzel, Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Nostitz Bibliothekar, und Mitgliede der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, mitgetheilt worden, welches ich hier, der Dankbarkeit halber, melde.

Vorher aber liefere ich noch die folgende Beschreibung des Automs am Altstädter Rathhause, nach P. Benjamin Sslayer.

Beschreibung der Haupträder dieses Kunstwerks, nach Benjamin Ssleyer, welche mit der des Taborsky fast übereinstimmt.

Es bestand aus vier Werken, oder Theilen, deren jedes durch sein eigenes Gewicht getrieben wurde. Das erste enthielt ein großes Rad, dem ein kleineres (das Steigrad) aufsas, mit seiner Unruhe, zum Dienste der Minuten.

Im nämlichen Gestelle war seitwärts das andere Werk mit seinem Rade; dieses Rades Dienst war, wenn das erste Werk den Schlegel des zweyten Werkes aufhob, der im Fallen das Gesperre des zweyten Werkes löste, damit es laute, und während des Lautens drehte sich dieses Rad halb herum; unterdessen hob auch dies Rad, durch einen seiner zwey Hebenägel, einen Hebel, der mit seinem angehefteten eisernen Drath den Schlegel des dritten Werkes anzog, da bey dessen Fallen das Gesperre des Stundenschlagwerkes, welches sogleich schlug, gelöset, und auch das untere Rad des zweyten Werkes gesperrt wurde.

Das dritte Werk stand oben auf; ein ordinaires Stundenschlagwerk, von dem ein Faden herabhieng, mittelst welchem der Alte die Stunden zählte.

Das vierte Werk war das unterste unter dem zweyten Werke; es war ganz außer dem Gestelle, und blos bestimmt, den Kalender von einer Sonnenwende zur andern zu drehen; sein Rad hatte 365 Zähne, *) eben soviel, als das Jahr Tage hat, und jeden Tag wurde es um einen Zahn fortgerückt. (Im Schaltjahre mußte der Kalender um einen Tag eingehalten werden.)

Die

*) Es scheint ein Kronrad gewesen zu seyn.

Digitized by Google

Die Bewegung des Kalenders geschah auf folgende Weise: Hinter der Platte des Kalenders, zwischen zwo Säulen, war eine lange Stange, mit einem Schneckenrädchen, (ohne Zweifel eine Schraube ohne Ende,) so zwar, damit, wenn das Gesperre dieser Stange gelöst wurde, sie sich einmal umdrehe, und durch das Schneckenrädchen einen Zahn des Kalenders fortschiebe, doch auch fürs Künftige mit dem Anfange der Schnecke in den Zahn eingreife.

Die Eröffnung des Gesperrs aber geschah so: im Sonnenrade (von welchem hernach) war ein kleiner Hebnagel (oder Hebestift). Hatte sich das Sonnenrad einmal umgedreht, dann hob dies Stiftgen einen Schlegel, dessen Fall das Gesperre öffnete. Die Stange drehte sich mit dem Schneckenrädchen einmal, und ward also gleich gesperrt.

Die Kalenderscheibe dient auch noch hierzu: Sie hat im Mittelpunkte einen festen Wellbaum, so ausgebogen und zugerichtet, daß seine Biegung, nach der Bewegung des Kalenders, in der Winter-Sonnenwende abwärts, in der Sommer-Sonnenwende aber aufwärts steht. Der um diese Biegung bewegliche eiserne Arm muß also nothwendig bald gehoben, bald herab gezogen werden. Dieser Arm ist einem andern Rade, das nur drey Schenkel, äußerlich aber am Rande 24 Stunden aufgezeichnet hat, angeheftet. Da nun zwischen beyden Sonnenwenden der Unterschied zu Prag 4 Stunden beträgt, so erfolgt, daß durch diesen eisernen Arm bey der Sommer-Sonnenwende an der Mittagslinie die 16te Stunde, bey der Winter-Sonnenwende die zwanzigste zu stehen kommt; denn weil dieser eiserne Arm bald hinaufsteigt, bald sich senkt, so zieht er auch das bewegliche Rad mit sich, an welchem er angeheftet ist, daß immer eine andere Stunde aus jenen vieren, die den Unterschied zwischen beyden Sonnenwenden betragen, an die Mittagslinie kommt.

Digitized by Google

Durch dieſes ſchöne Kunſtſtück erkennet man vollkommen, ſowohl die Abweichung der Zeit bey den Sonnenwenden, als auch die Uebereinſtimmung der böhmiſchen mit den aſtronomiſchen Stunden.

Das Minutenrad des erſten Werkes hatte 112 Zähne. An ſeiner Welle, außerhalb des Geſtelles, waren drey von ſich entfernte Räder von 24 Zähnen feſt. Ueber dieſen drey Rädern waren drey andere gleiche und ziemlich große Räder, die ſich zwar durch die untern, doch verſchieden bewegten. Das dritte, nämlich das Mondenrad hatte 379 Zähne; das zweyte, das Sonnenrad 366; das erſte, das Thierkreisrad 365: alle dieſe drey Räder hatten eine gemeine lange Welle, welche durch den Mittelpunkt der Kugel ausgieng, doch ſo, daß das eine Rad an der großen Welle feſt war, das andere Rad an einem längern Rohre ſaß und an die große Welle geſteckt wurde, das dritte Rad auch an ſeinem Rohre feſt war, und an das längere Rohr des zweyten Rades kommen mußte. Die Welle des erſten Rades gieng durch den Mittelpunkt der Sphäre bis an die Gaſſe, wo am Ende dieſer Welle ein großer von Unterlagen unterſtützter Kreis, der faſt bis an den Kreis der böhmiſchen Stunden reichte, angebracht war; an dieſen war der Thierkreis nach ſeiner Excentricität angebracht. An das etwas längere, und um die lange Welle bewegliche Rohr des zweyten Rades war der Zeiger angebracht; er reichte faſt bis an den Rand der beweglichen Stundenſcheibe, oder den Stundenring, uud war an beyden Enden hohl eingebogen, damit ein anderer Zeiger, zwiſchen ihm eingeſetzt, ſich frey um den Thierkreis drehen könne. Doch auch dieſer Zeiger iſt in der Mitte offen, daß der Mittelpunkt des Thierkreiſes durch den ganzen periodiſchen Umlauf, wegen dem Mondenzeiger, frey bleibe. Bey dieſem Zeiger wurde an einem Ende eine vergoldete Hand angebracht, welche die Stunde zeigte, in der Mitte das bewegliche Bild der Sonne; er wurde auch die Abweichung der

Sonne

Sonne genannt. Das Rohr des Rades D war das kürzeste. An seinem Ende saß der Zeiger K ganz nahe am Planisphäre an; dieser Zeiger war noch mehr, als die übrigen, von beyden Seiten eingebogen, daß der ihm angeheftete Zeiger L den Thierkreis und den Sonnenzeiger bestrich. Dieser Zeiger gehet knapp an dem Stundenringe fort, und reicht fast bis an die Mitte des Stundenrandes. An diesem ist die Mondeskugel eingesezt.

Vom Sonn- und Monden-Lauf im Thierkreise.

Aus dem Mittelpunkte des Thierkreises gehet unten ein Zeiger aus, an welchem bis zum äußern Halbmesser des Thierkreises, die Sonne so angebracht ist, daß sie in einem Jahre den ganzen Thierkreis zurücklege, und den Grad und das Zeichen, in welchem sie sich befindet, anzeige. Damit sie zugleich die Ungleichheit der Stunden zeigen könne, so bewegt sie sich an ihrem Zeiger bald hinauf, bald hinunter, und zwar so, daß sie in der Sommer-Sonnenwende die Hand bedecke.

Auf diese Weise gehet noch ein anderer Zeiger höher aus dem Mittelpunkte des Thierkreises, an dessen andern Ende ein Gehäuse für den Mond angebracht ist, welcher hier vermittelst eines Ringes eingeschlossen ist. Am äußersten Ende der Welle des Thierkreises aber sizt ein zahnigtes Rädchen, um welches der durchbrochene Zeiger eine Cylinderhöhle hat, in der ein eiserner Arm beweglich ruhet, an dessen einem Ende ein angebrachtes kleines zahnigtes und in das andere kleine eingreifendes Rädchen ansizt, damit, wenn der Mondenzeiger sich beweget, auch der Mond in seinem Gehäuse, weil er an der Stange steckt, sich bewege, und den Vollmond sowohl mit dem neuen Lichte, als auch alle die Lichts-Abwechselungen, welche von einem Neumonde bis zu dem andern vor sich gehen, anzeige.

Digitized by Google

Vom Sonnenrade.

Die oben benannten drey gröſsern Räder des Thierkreiſes, der Sonne und des Mondes werden durch Triebe bewegt, und in einem natürlichen Tage einmal umgedreht, ſo, daß von ſelbigen zu jeder Stunde 15 und $\frac{1}{4}$ Zahn abläuft. Auf dieſe Weiſe wird der motus raptus vorgeſtellet, (die alles bewegende Kraft;) das Sonnenrad aber, welches in der Mitte ſtehet, hat am Rande 24 Hebnägel, durch welche das zweyte Werk, damit Stunden ſchlagen, gelöſet wird; zu dieſem Endzweck iſt über dieſen drey Rädern ein eiſerner Bogen angebracht, der an zween Schenkeln desjenigen innerlichen Rades, welches von einer Sonnenwende zur andern die Stundenſcheibe ſammt dem Calender bald hebt, bald erniedriget, feſt angemacht iſt; dieſer Bogen aber reichet ſo weit hinaus, daß ſeine Höhe zwiſchen dem erſten und zweyten Rad ſteht; in ſeiner Mitte ſteckt ein eiſerner Arm, an dem ein Schlegel angebracht iſt, den die Stunden-Hebenägel ergreifen, und durch ihn das Geſperre des zweyten Werkes, mittelſt der Hebel, die bis dorthin reichen, löſen. Da aber das Stundenrad beweglich iſt, folglich auch der Bogen, ſo werden die Stunden nicht immer am nämlichen Orte gelöſet, ſondern unter beyden Sonnenwenden beträgt der Unterſchied vier Stunden, oder 61 Zähne; auf dieſe Weiſe muß der Stundenzeiger mit der Stundenzahl und den Schlägen übereinkommen. An dem Hebel aber, der das zweyte Werk löſet, iſt ein eiſerner Drath, welcher das Aſtrolab, ſo gegen die Teinkirche ſtehet, ordnete, welches aber bey der jetzigen Einrichtung, ich weiß nicht warum, weggeblieben iſt, und ſtatt deſſen die böhmiſchen 24 Stunden angebracht ſind.

Vom

Digitized by Google

Vom Minutenrade des Haupt- oder Gehwerks.

Dieſes Rad drehet ſich in einem natürlichen Tage nur 15mal um; denn da die Rädchen, die an ſeiner Welle ſitzen, jedes 24 Zähne hält, und das Sonnenrad in einer Stunde nur um $15\frac{1}{4}$ Zahn abläuft, ſo werden am Rädchen von 24 Zähnen 8 und $\frac{3}{4}$ Zahn übrig bleiben, und weil das Minutenrad 112 Zähne hat, ſo kommen von dieſen $4\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ Zahn auf jeden Zahn des kleinen Rädchens; alſo wenn von dieſem kleinen Rädchen, und durch dieſes vom Sonnenrade 6 Zähne ablaufen, ſo ſind vom Minutenrade 70 abgelaufen, und beynahe 40 übrig geblieben; folglich mußte ſich dieſes Rad in einem natürlichen Tage nur 15mal umdrehen.

Vom Rade des Thierkreiſes.

Da das Rad des Thierkreiſes 365, das der Sonne aber 366 Zähne hat: ſo wird das Rad des Thierkreiſes jenes der Sonne täglich um einen Zahn vorrücken; folglich wird die Sonne täglich im äußern Thierkreiſe um einen Grad fortgerücket ſeyn, und nur nach einem Jahre an ſeinen vorigen Standort kommen. Nebſt dem zeigt dieſes Rad im äußern Thierkreiſe allezeit 6 Himmelszeichen über, und 6 unter dem Horizont, hiermit auch den Aufgang und Untergang dieſer Zeichen.

Vom Monden-Rade.

Dieſes Rad hat 14 Zähne mehr, als jenes des Thierkreiſes, und 13 mehr, als das Sonnenrad, nämlich 379. Da das Sonnenrad 366, und die untern Rädchen 24 Zähne haben, die ſich alle gleich bewegen, ſo wird das Mondenrad an einem natürlichen Tage 14 Zähne weniger, als das Sonnenrad ablaufen, daher, wenn die Sonne im Thierkreiſe einen Grad fort-

Digitized by Google

rückt, und der Mond 14: ſo wird der Mond von der Sonne um 13 abweichen. Auf dieſe Art wird die zweyfache Bewegung, die ſcheinbare nämlich, von Oſten gegen Weſten, und die wahre oder natürliche, von Weſten gegen Oſten, verrichtet; die Mondskugel legt in Zeit von einem Jahre zwölf und $\frac{1}{4}$ Lunationen an dieſem Autom zurück.

Beſchrei-

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Beſchreibung

einiger

Uhr- und Kunſtwerke,

von P. Johann Klein verfertiget,

welche auf der Königl. Prager Sternwarte aufbewahret werden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Kunſt ſucht mit der ihr eigenen Wißbegierde die Natur nachzuahmen, und der Menſch beſtrebt ſich, die Einrichtung und Werke des Allmächtigen zu erreichen.

Die Kunſt kömmt zwar der Natur öfters zu Hülfe, und vollendet ihr Werk; allein dieſe Vollendung kann nur die äußere Geſtalt und die Anordnung dieſer Theile betreffen, die Bewegungskräfte hat die Kunſt nicht in ihrer Gewalt, und ſie kann eben deßwegen den Maſchinen die Bewegung nicht ſelbſt ertheilen, ſondern holet ſolche von der Natur ſelbſt her. Die mit Rädern und Trommeln ausgerüſteten Uhrwerke gehören unter die ſchönſten Kunſtſtücke; allein ſie gleichen einem entſeelten Körper, wenn ſie nicht von einem Gewichte, oder einer elaſtiſchen Triebfeder in Bewegung geſetzt werden. Die Kunſt kann zwar den Körper der Maſchine herſtellen, allein die Natur ertheilt ihm die beſeelende Bewegungskraft; obwohl dieſe weder Sinn noch Verſtand hat, ſo ſtrebt ſie doch beſtändig, nach jedesmaliger Einrichtung der Kunſt, ſo verſchiedene und wunderbare Bewegungen hervorzubringen, über die man erſtaunen muß. Eine zuſammen gerollte ſtählerne Feder, welche ſich durch ihre elaſtiſche Kraft auszubreiten beſtrebt, bewirkt nicht nur die Nachahmung der täglichen Umwälzung der Geſtirne, ſondern zeigt auch, nach dem Wink des Künſtlers, ihre eigenen Bewegungen, und ſtellt dadurch ein ſehr angenehmes Schauſpiel dar. Dergleichen Maſchinen, welche das Weltgebäude im Kleinen vorſtellen, und ihren Umlauf nachahmen, hatten ſchon die Alten ausgedacht.

Nach Cicero's IIten Buche (de natura Deorum) hat Poſidonius eine Sphäre verfertiget, welche durch ihre Umwälzung die Himmelsbewegungen vorſtellte; ob aber dieſe nachgeahmte Bewegung nur die tägliche war, oder auch die der Planeten eigene Bewegung vorſtellte, ſetzt er nicht hinzu. Nichts deſtoweniger iſt es wahrſcheinlich, daß ſie blos die vier und zwanzigſtündige Bewegung angezeigt habe.

Die künſtliche Kugel vom Archimed, die in der Folge ſo berühmt war, beſtand nicht in einer Vorſtellung der Kreiſe der Himmelskugel, ſondern es war ein Planetenwerkzeug, oder ein Weltſyſtem, *) das in einer Glaskugel die Bewegungen der Planeten vorſtellte, und vom Claudianus Epigrammate III. folgendermaßen gerühmt wird:

Jupiter in parvo cum cerneret æthera vitro,
Riſit, & ad ſuperos talia dicta dedit:
Huccine mortalis progreſſa potentia curæ?
Jam meus in fragili luditur orbe labor.
Jura poli, rerumque fidem, legesque Deorum
Ecce Syracuſius transtulit orbe ſenex!
Incluſus variis ſamulatur ſpiritus aſtris,
Et vivum certis motibus urget opus.
Percurrit proprium mentitus ſignifer annum,
Et ſimulata novo Cynthia menſe redit.
Jamque ſuum volvens audax induſtria mundum
Gaudet, & humana ſidera mente regit.
Quid falſo inſontem tonitru ſalmonea miror?
Aemula naturæ parva reperta manu.

Von eben dieſer ſchrieb *Ovidius* Faſtorum Lib. IV. Arte ſyracuſia ſuſpenſus in aere clauſo . . . und *Statius*: Stat globus immenſi parva figura poli. . .

In

*) Nam cum Archimedes Lunæ, Solis, quinque errantium motus in ſphæram illigavit, effecit — —

In neuern Schriften findet man hin und wieder Beschreibungen solcher Maschinen, dergleichen jene von Huygens ist, die man in seinen hinterlassenen Schriften findet; ferner jene, die im ersten Bande der Maschinensammlungen der K. Pariser Akademie vorkömmt; aber beyde zeigen nur nach der Handanlegung die Bewegungen der Planeten an. Der Wohlehrwürdige P. Johann Klein *), nachdem er zuvor verschiedene vortrefliche Maschinen verfertiget hatte, nahm sich vor, ein solches Planetarisches Autom zu verfertigen, welches nicht nur beständig, durch die Federkraft in Bewegung gesezt, den jedesmaligen Stand der Planeten, sondern auch noch viele im Kalender vorkommende Dinge, niedlich und genau anzeigen sollte. Die Beschaffenheit dieses Kunstwerks soll diese kurze Beschreibung nach dem seel. Stepling (seinem lateinischen Aufsatz vom Jahre 1751 gemäß) darstellen.

Die erste Seite dieser Uhr (siehe die Platte No. I.) stellt in der Mitte des Planiglobs die Erdkugel dar, dann in einer kleinen Entfernung den ☾ Mond sammt seiner Bahn; in einer größern Entfernung aber die Sonne, als die Quelle des Lichtes, wie es das Tychonische Weltgebäude erfordert; um die Sonne sind die Bahnen des ☿ Merkurs und der ♀ Venus, dann folgen die des ♂ Mars, ♃ Jupiter und ♄ Saturnus, so zwar: daß die Bahnen des Merkurs und der Venus die Erde nicht einschließen, wohl aber die Bahnen der drey obern Planeten, des ♂, ♃ und ♄.

*) P. Johann Klein ist zu Kamnitz in Böhmen, im Jahr 1684. den 25. Jul. geboren; wurde Jesuit im Jahre 1703. den 9. Oktober; Vorsteher des mathematischen Musäums im Collegio Clementino zu Prag, vom J. 1732. bis 1762. wo er am 15. Jänner gestorben, und eine ansehnliche Menge von Kunststücken zum ewigen Gedächtnisse seines Namens hinterlassen hat. Siehe Herrn Pelzels IVen Theil der Abbildungen der Böhmischen und Mährischen Gelehrten, p. 137 — 142.

Digitized by Google

Diese Bahnen sind gegen die Sonne auf diesem Autom eccentrisch vorgestellt, das ist: die Sonne befindet sich nicht in dem Mittelpunkte der Bahnen, daher auch die Umkreispunkte ungleich von der Sonne abstehen, so daß ein Punkt der Planetenbahnen von der Sonne der entfernteste, einer im Gegentheil ihr am nächsten seyn muß; der erste kömmt unter dem Namen der Sonnenferne, (Aphelium), der andere aber der Sonnennähe (Perihelium) bey den Sternkundigen vor; die Oerter dieser Sonnenfernen und Sonnennähen sind an der Uhrplatte angezeigt, sammt dem ihnen zukommenden Orte an der Ekliptik; das Zeichen, die Grade und Minuten sind nach den de la Hirschen Tafeln, die man dazumal bey handen hatte, verzeichnet.

Zwar könnten aus den angezeigten Sonnenfernen die Sonnennähen leicht bestimmt werden, wenn man nämlich zu dem Orte der Sonnenferne sechs Zeichen zugiebt, oder auch, wenn man einen Faden von diesem Orte der Sonnenferne durch die Sonne bis zu der Ekliptik zieht, welche zunächst die Bahn des ♄ (Saturns) einschließt.

Den eccentrischen Kreißen sind die concentrischen zugegeben, damit die Eccentricitäten um so mehr in die Augen fallen. In der itzigen Sternkunde werden zwar statt der eccentrischen Kreisbahnen die Ellipsen gebraucht, welche aber nicht viel von den Kreißen abweichen; es wäre daher ein gar zu ängstlicher Fleiß gewesen, wenn man diese statt jener hätte anbringen wollen, deren Unterschied nicht sehr beträchtlich ist.

Man hat auch die vier Trabanten, oder Monden des Jupiters, und die fünf vom ♄ Saturn um die Hieroglyphen dieser zwey Planeten gezeichnet, welche als Nebenplaneten um ihre Hauptplaneten, und zugleich mit ihnen fort bewegt werden.

An

An der Sonne ſind fünf Zeiger angebracht, deren ein jeder ein Planetenzeichen trägt, und ungleich von der Sonne entfernt iſt, in der zuvor angeführten Ordnung; den Merkur, der der Sonne am nächſten; die Venus, dann Mars, Jupiter und Saturn; dieſe fünf Zeiger wälzen ſich um die Sonne, als ihren Mittelpunkt, nach der mittlern Bewegung eines jeden Planeten, und zwar ſo: daß der Radius vector, oder die Felgenlinie des Merkurs, in 88 Tagen; der Venus ihrer in 224 Tagen, 18 Stunden; Mars in 687 Tagen; Jupiter in 11 Jahren, 317 Tagen, 15 Stunden, und Saturn in 29 Jahren, 174 Tagen, 5 Stunden ihre Umlaufszeit an dem Autom vollenden; dieſe Radii vectores welche bis an die innere Ekliptik, die am nächſten die Bahn des Saturns einſchließt, reichen, zeigen in dieſer Ekliptik den mittlern heliocentriſchen Ort, d. i. wie ſie aus der Sonne geſehen werden, an. Wenn man aber den geocentriſchen Ort eines Planeten wiſſen und beſtimmen wollte, d. i. wie ein Planet aus dem Mittelpunkte unſers Erdplanetens geſehen wird, dann braucht man nichts anders, als einen Faden in der Mitte der Erde anzuſetzen, denſelben durch das Planetenzeichen bis an die äußerſte Ekliptik, in deren Mittelpunkte die Erde iſt, auszuſpannen, und man erhält ziemlich genau den Ort des Planeten, von der Erde aus geſehen. Faſt auf eben dieſe Art kann man die Stellungen der Planeten, ob ſie geradgängig, ſtillſtehend oder rückgängig ſind, beſtimmen; z. B. ein Planet wird geradgängig ſeyn, wenn ſein geocentriſcher Ort an der äußern Ekliptik dem heliocentriſchen nachfolget, gehet aber der geocentriſche dem heliocentriſchen vor, ſo iſt der Planet rückgängig; es wird aber an dieſem Autom der Saturn 8 Tage, Jupiter 4 Tage, Mars 2 Tage, Venus 1½ Tag und Merkur einen halben Tag ſtillſtehend dargeſtellt; rückgängig iſt Saturn 140 Tage, Jupiter 120 Tage, Mars 73 Tage, Venus 42, und Merkur 22 Tage; geradgängig erſcheint dann der ♄ 243 Tage; ♃ 284

Tage; ♂ 702 Tage; ♀ 542 Tage, und Merkur 93 Tage. Wie nun die geocentrischen Oerter der Planeten, eben so kann man auch den Ort des Mondes an der vorerwähnten Ekliptik, durch einen ausgespannten Faden, jedesmal bestimmen. Der Ort der Sonne wird durch einen sechsten äußern Zeiger, welcher an dem Orte der innern Ekliptik befestiget ist, wo sie der äußern am nächsten kömmt, angezeigt; diese äußere Ekliptik, welche sowohl in die Zeichen und ihre Grade, als auch auf einem andern, dem vorigen concentrischen Kreiße, in die einzelnen Tage des Jahres eingetheilt ist, verrückt sich täglich ein wenig von der Linken zur Rechten, und zwar so, daß der hier angebrachte Sonnenzeiger täglich einen andern Grad der Ekliptik einnimmt, und folglich auch einen andern Tag an dem obern Kreiße bestimmet; daher kann der Liebhaber, sowohl den Grad der Sonne in der Ekliptik, als auch den Monatstag auf diesen Umkreißen erfahren.

Ferner muß man wissen, daß die ganze mittlere Scheibe, sammt der Sonne und den an derselben angebrachten Planetenzeigern, ja auch die äußere Ekliptik selbst, sich in einem Tage, oder 24 Stunden, um die Erde herum drehen; daher ist auch klar, daß dieses Kunstwerk sowohl erstens die gemeine, oder scheinbare, als auch zweytens die eigene Bewegung der Sonne, und drittens der Planeten ihre vorstellt. Der äußere Zeiger, welcher zugleich die Sonne trägt, weißt auch auf das Land, wo es eben Mittag ist, und zu gleicher Zeit die Stunde, welche man zu Prag zählet; wenn der Sonnenzeiger früh Morgens 5 Uhr zeigt, so sieht man China bey dieser Stunde, wo es also um diese Zeit Mittag ist; denn Pecking selbst liegt von Prag um 6 Stunden 48 Minuten östlicher, welches von allen übrigen Stunden und dort beygesezten Ländern zu verstehen ist.

Die andere Seite dieses Uhrwerks (siehe Platte No. II.) stellt die meisten Hauptstücke des Kalenders für ein jedes Jahr vor, und zwar: an dem

dem obersten Theile wird das laufende Jahr Christi in der Mitte angezeigt, nämlich hier in der Platte 1751, als das Jahr der Verfertigung der Uhr, (sie zeiget aber heuer im Jahr 1791 alles dasjenige, was die Cyclographie erheischet) den Sonntagsbuchstaben C, und ♀, das ist: den Freytag der Woche, an welchem Tage sich das Jahr endigte, und eben auf diese Art vom Jahr 1700 bis auf das Jahr 3200, im gemeinen, als Schaltjahrhunderten, werden die Sonntagsbuchstaben, und die lezten Tage des Jahrs immerfort angezeigt, so, daß (wie es die Platte ausweiset) in den Jahrhunderten 1700, 2100, 2500, 2900 der Sonntagsbuchstabe C, und der lezte Tag des Jahres der Freytag sey, in den Jahrhunderten 1800, 2200, 2600, 3000 der Sonntagsbuchstabe E, und der lezte Tag des Jahrs der ☿ Mittwoch sey; in den Jahrhunderten 1900, 2300, 2700, 3100 aber der Sonntagsbuchstabe G; und der lezte Jahrestag der ☾ Montag sey. Diese hier angegebenen Jahrhunderte sind die gemeinen, jene aber von 2000, 2400, 2800 und 3200 die Schaltjahrhunderte, welche den Sonntagsbuchstaben A haben, und sich an einem ☉ Sonntage endigen. Unter diesem Fache erscheint eine Scheibe, welche die Zahlen von 17 bis 32 enthält, sie ist zum Drehen eingerichtet, wie es der dort angebrachte Fingerzeig andeutet, aber so, daß die bey dem Zeiger angebrachte Zahl (als die an der Platte 17) ein ganzes Jahrhundert ohne Aenderung stehen bleibt, und mit Anfange des folgenden Jahrhunderts, z. B. im Jahr 1800, von 17 auf 18 verschoben werden muß, die einzelnen Jahre aber von 1 bis 99 werden während des Jahrhunderts am ersten Jänner jeden Jahrs durch das Uhrwerk in das Fach eben so getrieben, wie an eben dem ersten Tage des Jahres. An dem untern Theile der Scheibe erscheinen die Epacten, der Ostervollmond (Plenilunium paschale), die güldene Zahl, (Cyclus Lunæ, seu Numerus aureus) der Sonnenzirkel, (Cyclus Solis) und die Indictio romana, oder die Römer-

merzinszahl, jedes in seinem Fache, in dem zugehörigen laufenden Jahre. Weiter unten, unter dem Stunden- und Minutenzeiger kömmt ein Fach für einen jeden Monat mit sieben Abtheilungen vor, und zwar im I. erscheinen die unbeweglichen Hauptfeste eines jeden Monats, als: im Herbstmonate den 1. Aegidius, den 8. Mariä Geburt, den 29. Michael Erzengel u. s. w. Im II. die Anzahl der Tage, die ein jeder Monat hat; der Eintritt der ☉ in das Zeichen des Thierkreißes, die Dauer des Tages und der Nacht, sammt dem Auf- und Niedergange der Sonne, zwey Tage nach dem Eintritte der ☉ in das Zeichen des Thierkreißes. Das Gehwerk ist von 8 Tagen, und mit Stundenschlagwerk versehen.

Schon die Darstellung des äußern Baues dieses künstlichen Uhrwerks kann hinlänglich seyn, die bewundernswürdige Geschicklichkeit und den alle Schwierigkeiten überwindenden Fleiß dieses vortreflichen Künstlers zu bewundern, und ihm jene Achtung wiederfahren zu lassen, welche dieses sehenswürdige Kunstwerk jedem aufmerksamen Beobachter einflößen wird.

Digitized by Google

Beſchreibung des Planetariſchen Uhrwerkes nach dem Nikolaus Kopernikus, Domherrn zu Thorn.

Verfertiget vom P. Klein, im Jahre 1752.

Als der groſse Künſtler P. Klein im Jahre 1751. das mit groſsem Fleiſse und voller Pracht ausgearbeitete Autom, nach der Hypotheſe des Tycho Brahe, vollendet, und öffentlich zur Schau aufgeſtellt hatte, ſtellte er mit unermüdetem Fleiſse, zu Ende des 1752ſten Jahres, auch das vom Philolaus zuerſt vorbereitete, und dann von Nikolaus Kopernikus, Domherrn zu Thorn, erweiterte, und mit neuen Gründen unterſtützte Sonnenſyſtem, in einem Kunſtwerke dar, wie es die hier beygelegten Kupfertafeln No. III. und IV. vorſtellen.

Dieſes Autom muſste allen jenen willkommen und ſehr angenehm ſeyn, die ſich zu dieſer Zeit, an der hohen Schule zu Prag, auf die durch den verdienſtvollen Stepling verbeſſerte Mathematik, Phyſik und Aſtronomie legten.

Das Sonnenſyſtem, nach der Hypotheſe des Tycho von Brahe, iſt mehr zuſammengeſezt, und unregelmäſsig; und das Uhrwerk, welches dieſes vorſtellt, muſs dem Künſtler weit mehr Nachdenken und Mühe verurſacht haben, als jenes nach der Meynung des Kopernikus. Indeſſen verſchönerte der Künſtler das erſtere dennoch mit äuſserlichem Schmucke, und vergaſs keine Verzierung, welche das Auge des Betrachtenden angenehm reizen kann. Das Kopernikaniſche hingegen iſt ganz ſimpel, mit wenigen Verzierungen verſehen, und dennoch empfiehlt es ſich durch ſeine Simplicität vor dem Tychoniſchen einem aufmerkſamen Beobachter, der die Mittel und Wege, welche die Natur zu gebrauchen und zu gehen pflegt, aus

andern Erſcheinungen hat kennen lernen. Es ſtellt ſich zu einfach und zu ungekünſtelt dar, als daß man nicht gleich glauben ſollte, die Natur befolge ſolches.

Auf der einen Seite, welche dieſes Sonnenſyſtem vorſtellt, befindet ſich die Sonne, als der Mittelkörper, um welchen ſich alle des Lichts und der Wärme genieſſende Planeten bewegen, in der Mitte unbeweglich. Sechs Zeiger, welche bis an die Ekliptik reichen, tragen die 6 Planetenzeichen; dieſe werden in einer Entfernung, beynahe wie ſich folgende Zahlen verhalhalten: 4, 7, 10, 15, 52, 95, durch das Uhrwerk in Bewegung geſezt, und in derſelben erhalten. Der nächſte an der Sonne iſt Merkur, welcher in 87 Tagen 23 Stunden 15 Min. (in einer Entfernung von acht Millionen Meilen läuft, und vierzehnmal kleiner als unſere Erde iſt,) ſich um die Sonne beweget; ſeine Bahn iſt 7° 0′ 10″ gegen die Ekliptik, und 0° 32′ 30″ gegen den Sonnenäquator geneigt; ſein ſcheinbarer Durchmeſſer beträgt in der kleinſten Entfernung von der Erde 13″ 4, ſeine kleinſte Entfernung von der Erde aber beträgt 12, 243 Halbmeſſer der Erde; dieſer Planet entfernt ſich von der Sonne am weiteſten 11, 067, und am wenigſten 7288 Halbmeſſer der Erde; ſeine Tage oder ſeine Umdrehung um die Axe iſt noch nicht ausgemacht.

Die Merkurialbahn wird in einer verhältnißmäßigen Entfernung von der Bahn der Venus eingeſchloſſen. Der Durchmeſſer dieſes Planeten verhält ſich zum Durchmeſſer der Erde wie 20 zu 21; ihre Oberfläche iſt $\frac{1}{10}$ kleiner als die Oberfläche der Erde, und ihr körperlicher Inbegriff verhält ſich zu dem der Erde wie 13 zu 15. Ihre Bahn hat eine Neigung gegen die Ekliptik von 3° 23′ 20″ gegen die Ebenen des Sonnenäquators von 4° 7′, und gegen ihren eigenen Aequator von 15 Graden. Ihr ſcheinbarer Durchmeſſer in der kleinſten Entfernung hält 1′ 5″. Sie iſt in ihrem mindeſten Abſtande von der Erde 6040 Erddurchmeſſer von derſelben entfernt, von der Sonne aber 17,270 Halbmeſſer der Erde, wenn ſie von derſelben am weiteſten

testen absteht, und 17,028 in der kleinsten Entfernung von derselben. Sie vollendet ihre Periode in 224 Tagen 16 St. 48 Minuten, und drehet sich in 23 Stunden 22 Minuten um ihre Axe.

Des Planeten Venus seine Bahn schließt in der Entfernung von 21 Millionen deutschen Meilen die Erdbahn ein; die Erde hat 1720 Meilen im Durchmesser; 9288000 Quadratmeilen hält die Erdoberfläche, und ihre Solidität 2662560000 Cubikmeilen; ihr Weg ist der eigentliche der Ekliptik, ihre Neigung gegen den Sonnenäquator aber ist 7° 30′, und ihr Aequator macht mit der Ekliptik einen Winkel von 23° 28″ im Mittel genommen. Unsere Erde ist am entferntesten von der Sonne 24, 107, und da sie der Sonne am nächsten ist, 23,310 Halbmesser der Erde; sie vollendet ihre Bahn in 365 Tagen, 5 St. 48′ 48″, und wälzt sich um ihre Axe binnen 23 St. 56′. Der Erdzeiger an dem Autom, wie es die Platte (No. III.) zeiget, hat um sich eine Scheibe, an welcher 24 Ziffern angebracht sind; ein kleiner Zeiger bestimmt allemal die Stunde dieser Revolution, und deutet sowohl die Tag- als die Nachtstunden an. Die Erdscheibe umgeht ferner der Mond, als ihr treuer Trabante, dessen Lichtgestalten sowohl als dessen jährlicher Umlauf um die Sonne angezeiget werden; man weiß, daß der Mondsdurchmesser nur $\frac{1}{11}$ des Erddurchmessers halte, seine Oberfläche ist der Erde ihrer nur ein achtzehnter Theil, und seine Solidität nur $\frac{1}{44}$ Theil; seiner Bahn Neigung gegen ihren Aequator beträgt 7° 30′; sein scheinbarer Durchmesser in der kleinsten Entfernung wird 33′ 34″ angenommen, und seine kleinste Entfernung von der Erde 56 Halbmesser derselben; er beschließt um die Erde seinen Lauf binnen 27 Tagen 7 St. 43′, und eben so lange braucht der Mond zu seiner Umwälzung um die Axe. Der Zeiger der Erde ist etwas länger gemacht, und sein Ende trift die Ekliptik, damit man im Stande ist, einen jeden Grad zu unterscheiden,

wo der entgegengeſezte Sonnenort aufzuſuchen ſey; es iſt daher die Ekliptik in 12 Theile oder Zeichen, und jedes Zeichen in ſeine 30 Grade getheilt; der Ort der Sonne iſt allezeit um 6 Zeichen oder 180° von dem Erdzeiger entfernt, wie es ohnehin nach den Erſcheinungen des Kopernikaniſchen Weltgebäudes erforderlich iſt, indem die Erdbewohner um 6 Zeichen die Sonne weiterhin anſehen, z. B. den 31. Auguſt 1791 zeigt der Erdzeiger auf den 7° 54′ der ♍, und die Sonne im 7° 54 der ♏, u. ſ. w.

In einer etwas größern Entfernung erſcheint die Bahn des erſten obern Planeten Mars, in welcher der ♂zeiger ſeinen Lauf um die Sonne in 1 Jahre 321 Tagen 22 St. 18′ 27″ vollendet. Dieſer Planet, wie es ferner aus dem Sonnenſyſteme bekannt iſt, iſt 3 und $\frac{1}{3}$mal kleiner, als unſere Erde, denn ſein Durchmeſſer enthält nur $\frac{1}{2}$ des Durchmeſſers der Erde, ſeine Oberfläche macht demnach nur $\frac{9}{27}$ der Oberfläche der Erde, und $\frac{247}{247} = 4\frac{7}{247}$ ihrer Solidität; die Marsbahn iſt zu der Erdbahn oder der Ekliptik 1° 53′ geneigt, und zum Sonnenäquator 5° 45′; ſein ſcheinbarer Durchmeſſer beträgt nicht mehr als 28″; ſeine kleinſte Entfernung von der Erde wird auf 8647 Halbmeſſer der Erde angeſezt; ſeine größte Entfernung von der Sonne aber 39496, und die kleinſte 32754 Erdhalbmeſſer; ſeine Tage endlich ſind von 24 Stunden und 39 Minuten.

Die fünfte Bahn iſt für den größten Planeten unſers Sonnenſyſtems, den Jupiter, beſtimmt; der ♃zeiger vollendet ſolche in 11 Jahren 315 Tagen 12 St. 58′ 27″, ſeine Umwälzung aber um die Axe iſt nicht länger als von 9 St. 56′; dieſe außerordentliche Geſchwindigkeit ſeiner Rotation macht auch, daß ſein Körper ſchon durch mittelmäßige Fernröhre merklich abgeplattet erſcheinet; das Verhältniß ſeines Durchmeſſers zu dem Erddurchmeſſer iſt faſt wie 11 : 1; die Oberfläche der Jupitersſphäre übertrifft die Oberfläche unſerer Erde mehr als 116mal, und der körperliche Inhalt iſt 1244mal größer

als

als jener der Erde. Die Jupitersbahn neigt sich gegen die Ekliptik unter einem Winkel von 1° 19′ 10″, und mit dem Sonnenäquator macht sie einen Winkel von 6° 19′; nebstdem macht der Jupitersäquator mit der eigenen Bahn einen Winkel von 5°; der Durchmesser dieser so großen Kugel erscheint uns Erdbewohnern in der kleinsten Entfernung nicht größer als 47″, 6, indem die kleinste Entfernung des Jupiters von der Erde 93,212 Erdhalbmesser beträgt; dieser Planet entfernt sich von der Sonne am weitesten 129297, und ist ihr am nächsten 117319 solcher Erdhalbmesser. Seine vier Monden oder Trabanten erscheinen mit 4 Sternchen bezeichnet an dem Planetenzeiger; ihr periodischer Umlauf um ihren Hauptplaneten ist von den Astronomen folgendermaßen bestimmt, und zwar der innerste oder erste Jupiterstrabant braucht 1 Tag, 18 Stunden 29′ zum Umlaufe seiner eigenen Bahn, der zweyte 3 Tage 13 St. 18′, der dritte 7 Tage 4 St., der vierte aber hat 16 Tage 18 St. 5. Min. vonnöthen, um seine Periode zu vollenden.

Die sechste Bahn endlich an dieser Uhrplatte ist für den Planeten Saturn bestimmt, um solche (mittelst des Automs) in 29 Jahren, 164 Tagen, 7 St. 21′ 50″ zurückzulegen; dieser Planetenzeiger ist, seiner Lage gemäß, der längste, weil er, wie es die Ausmessung des Sonnensystems ausweiset, in der kleinsten Entfernung von der Erde um 189454 Erdhalbmesser entfernt ist; er ist der Sonne am nächsten in einer Entfernung von 213561 Erdhalbmesser, und entfernt sich von der Sonne am weitesten 238770 solcher Halbmesser. Sein Durchmesser ist fast zehnmal größer, als der Durchmesser der Erde, und obschon seine Oberfläche sieben und neunzigmal die des Erdballs übersteigt, obschon sein körperlicher Inhalt 963mal auch größer ist, als der Erde ihrer, so sehen wir ihn dennoch nicht größer, wenn er auch in der kleinsten Entfernung von der Erde ist, als unter einem Winkel von 21″ 5; seine Bahn macht mit der Ekliptik den Neigungswinkel von 2° 30′

20″, und mit dem Sonnenäquator 5° 27′; seine Umdrehungszeit bestimmt der Herr Astronom und Justizrath Bugge auf 6 Stunden 5′ 5″ Sternzeit.

Neben dem hieroglyphischen Zeichen ♄ sind 5 Sternchen eingegraben, welche die fünf Monden, oder Nebenplaneten, die den Saturn umgeben, anzeigen sollen, und deren jetzo noch zwey entdeckt worden, so daß dieser Planet sieben Monde um sich hat, folglich sollten auch auf dem Autom 7 Sternchen angedeutet werden, welche ebenfalls ihren periodischen Umlauf um ihren Hauptplaneten vollenden, und zwar gab man dem ersten 1 Tag 21 St. 18 Min., dem zweyten 2 Tage 11 St. 41 M., dem dritten 4 Tage 12 St. 25 M., dem vierten 15 Tage 22 St. 41 Min., dem fünften 79 Tage 7 St. 47′. Da nun Herr Herschel im Jahre 1789 auf den Saturnusring stets sein Augenmerk richtete, und denselben durch sein vierzigschuhiges Teleskop beständig sah, da dieser doch den übrigen Astronomen verschwand, so bemerkte Herr Herschel: 1. die geringe Dicke des Ringes, und sah den Ring selbst zu dieser Zeit, da blos der Rand desselben gegen uns gekehrt war; 2tens daß ein Trabant sich genau auf ihm bewege, und das Ansehen einer an einen Rosenkranz angereihten Koralle habe; daß ferner 3tens außer dem neu entdeckten sechsten Trabanten des Saturns, der zu seinem Umlauf 2 Tage 8 St. 53′ 9″ braucht, und vom Mittelpunkte des Saturns 35″ 058 entfernt ist, er einen siebenden Trabanten noch entdeckt hat, dessen Umlaufszeit 22 Stunden 40′ 46″, und sein Abstand 27″ 366 betrage; die folgenden zahlreichen Beobachtungen werden solches bald in ein viel helleres Licht setzen.

Damit man nun den ekliptischen Standort eines jeden Planeten auf diesem Autom sehen und bestimmen könne, so ist an dem äußersten Rande dieser Uhrplatte eine Kreisfläche in 12 Theile, deren jeder abermals in 30° getheilt ist, und den himmlischen Thierkreis vorstellet, angebracht, wohin

auch

Digitized by Google

auch die Zeiger aller Planeten hinreichen, und den ihnen am Himmel zugehörigen Ort im Thierkreiſe (von der Sonne geſehen) beſtimmen; die bey den obern drey Planeten angeſezten Sonnenfernen ſind aus den Tafeln des de la Hire für das damalige Jahr genommen worden; es iſt bey einer jeden Sonnenferne dieſes Planeten ein Strichelchen gezeichnet, das, wenn man daſelbſt einen Faden aufſpannen ſollte, in dem entgegengeſezten Punkte den andern trifft und die Sonnennähe bezeichnet.

Die andere Seite dieſes Automs, wie die Platte No. IV. anzeiget, enthält ganz oben ein Täfelchen, worinnen die Monate und die Monatstage verzeichnet ſind, deren jedem ein Fach entgegengeſezt iſt, und die Stunde des Sonnenuntergangs für die Polhöhe von 50° in ſich faſſet; der untere Theil aber zeigt, nebſt den gemeinen Stunden und Minuten, auch die Babyloniſchen Stunden an, deren Anfang, wie bekannt iſt, auf den Zeitpunkt des Sonnenaufganges angeſezt iſt; derjenige Zeiger daher, welcher an die arabiſche Zahl ſtößt, muß für Prag an jedem Tage die Stunde andeuten, welche ſeit dem Aufgange der Sonne verfloſſen; gehet z. B. die Sonne in Prag den 1. Sept. um 5 Uhr 20′ auf, ſo ſollte der Babyloniſche Uhrzeiger auf o ſtehen; und wenn der gemeine Zeiger die 12te Mittagsſtunde andeutet, muß jener 6 Uhr 40′, d. i. die verfloſſene Zeit vom Aufgang der ☉ bis zum Mittag, und ſo eben bis zum Untergang der Sonne die ganze Tageslänge eines jeden Tages im Jahre beſtimmen, u. ſ. w. Die übrigen auf der Kupferplatte angeführten Theile ſind ohnehin ſo verſtändlich, daß ſolche keiner fernern Erklärung bedürfen.

Geo-

Digitized by Google

Die Geographiſche Uhr, verfertiget vom P. Klein.

Nach dieſen zwey vortreflichen Uhrwerken, welche dem Namen des P. Klein Ehre machen, verdient die von Homann erfundene, von Klein aber ins Werk und in Gang geſezte geographiſche Uhr am erſten genannt zu werden; dieſe beſtehet an der Hauptſeite in einer Uhrplatte, an welcher die gemeinen Tag- und Nachtſtunden angebracht ſind; dieſe Platte iſt bis zu den Stunden hohl ausgeſchnitten, und in dieſem Ausſchnitte iſt eine emaillirte Halbkugel von 4 Zollen angebracht, die genau einpaſſet, und die nördliche Hälfte unſers Erdballes vorſtellt, worauf die Meridianen von 5 zu 5 Graden gezogen, und die Länder mit ihren Oertern aufgetragen ſind *). Um dieſe Halbkugel ſieht man den Aequatorring, wie gewöhnlich, in die Zeit eingetheilt; nämlich: 15° auf eine Stunde. Dieſe Stunden aber laufen nicht in einer Reihe von 1 bis 24; ſondern von 12 — 12 Stunden um; damit man an dem obern großen Stundenringe (der füglich den Meridian von Prag vorſtellet) eine jede Stunde eines andern Meridians beſtimmen könne; dieſer bewegliche Aequatorialring hat nebſt den Zeittheilen in Stunden, noch zweyerley andere Unterabtheilungen, nämlich: in zwey concentriſchen Kreißen (wie ſchon bey dem Tychoniſchen Weltgebäude erwähnt worden) ſieht man in dem einen die 12 Monate in ihre Tage, und im andern die 12 Zeichen des Thierkreißes, jeden wieder in ſeine 30° eingetheilet. Zwiſchen dieſen beyden Kreißen iſt ein etwas tieferer beweglicher Ring mit einem Zapfen angebracht, darauf die Sonnenſcheibe feſtgemacht wird, und die jeden Tag ſowohl, als auch den ihm zukommenden Grad der ☉ in der Ekliptik, die laufende Prager Stunde, und den Mittag in jedem Zeit-

*) Dieſe emaillirte Erdhalbkugel hat der Jeſuite und nachmalige Mandarin zu Peking, P. Sichelbarth, ſo wie jene, die zu Dresden iſt, vor ſeiner Abreiſe nach China verfertigt.

Digitized by Google

Zeitaugenblicke an der Halbkugel anzeiget. An eben demſelben Ringe aber iſt ein blaues Hohlglas angebracht, welches ſich erſtens in 24 Stunden um die emaillirte Halbkugel, und zweytens in 6 Monaten über den Nordpol bis zum Polarkreiße, dann wieder auf dieſe Art rückwärts bewegt, bis der Rand des Glaſes den ganzen Polarkreis unbedeckt läßt; die erſtere iſt die Nachahmung der 24ſtündigen Bewegung der Erde um ihre Axe, vermittelſt welcher dieſes Glas zu Mittage unten, und um Mitternacht über der Halbkugel genau zur Hälfte ſtehet; der Sonnenzeiger, welcher immer an dem untern beweglichen Stundenringe die 12te Stunde bezeichnet, und den Mittag eines jeden Ortes an der Erde in jedem Augenblicke anzeigt, trift um die 12te Mittagsſtunde in Prag mit ihr, und um Mitternacht mit der entgegengeſezten 12ten Stunde überein; wo dann alle die Oerter, welche zur Mittagszeit in Prag außer dem blauen Glaſe waren, um die Mitternachtſtunde unter dieſem bedeckt erſcheinen; die zweyte Bewegung des blauen Glaſes geſchieht in einem Zeitraum von einem Jahre, und zwar ſo, daß wenn man den Anfang von der Frühlingsnachtgleiche annimmt, da die Sonne in den 1° des Widders eintritt, zu dieſer Zeit der Mittelpunkt des Hohlglaſes genau den Nordpol berührt, und dieſe Hälfte der Erdkugel in gleiche Theile abſondert, ſo daß der erleuchtete dem verfinſterten genau gleich iſt; wie denn auch zu dieſer Zeit auf dem ganzen Erdball Tag und Nacht gleich iſt, und den nördlichen Polbewohnern der 6monatliche Tag anfängt. Von dieſem Augenblicke an wird das Glas durch ein inwendig angebrachtes Stirnrad rückwärts gedrückt, bis zum 21. des Brachmonats, an welchem Tage dieſes Hohlglas den Polarkreis gänzlich verläßt, und dadurch einen 24ſtündigen Tag für die Bewohner dieſes Polarkreißes anzeigt, an welchem Tage ſie die Sonne in beyden entgegengeſezten Punkten des Meridians, und ganze vier und zwanzig Stunden über ihrem Horizont ſehen; einige Tage hindurch bemerkt

man faſt keine Bewegung am Glaſe, ſo wie ſie in der Ab- und Zunahme der Abweichung der Sonne kaum merklich iſt; ohngefähr aber nach acht Tagen nimmt man ein ſehr kleines Segment wahr, wo dann das Hohlglas wieder immer mehr gegen den Pol fortrücket, wie die Abweichung der Sonne abnimmt, bis nach Verlauf dreyer Monate (um den 22. oder 23. Sept.) der Rand des Glaſes abermals den Pol berührt, über den Pol ſich ferner fortbeweget, und den 21. des Chriſtmonats den ganzen Polarkreiß bedeckt, folglich eine vom 21. Junius ganz entgegengeſezte Erſcheinung hervorbringt; auf ſolche Art braucht das Hohlglas abermals einen Zeitraum von 3 Monaten, bis es ſich vom obern Theil des Polarkreißes herabbewegt, und alsdann wieder den Pol berührt; folglich eine jährliche Bewegung über und unter dem Pol vollendet, ſo wie die größte nördliche und ſüdliche Abweichung von 23° 28′ von der Sonne ebenfalls in einem Jahre vollendet wird, d. i. von einem Wendekreiße zu dem andern.

Kleins Himmelsglobus.

Eine Himmelskugel von zehen Zollen im Durchmeſſer, auf deren Oberfläche die Sternbilder, 48 an der Zahl, angebracht ſind, iſt mit einem innern Uhrwerk verſehen, mittelſt welchem die ganze Kugel vom Oſten zum Weſten getrieben wird, und die ſcheinbare 24ſtündige Bewegung des geſtirnten Himmels nachahmet, ſo, daß man in einem jeden Zeitaugenblicke nicht nur jene Sterne, welche auf- und untergehen, oder im Mittagskreiße ſtehen; ſondern auch alle Sternbilder, welche ſich entweder über oder unter dem Horizonte befinden, in ihrer gehörigen Lage und gegenſeitigen Stellung darauf ſehen kann.

Die Ebene der Ekliptik, oder die Sonnenbahn, iſt an dieſer Kugelfläche aus Meſſing ſo angebracht, daß ſolche durch die Federkraft des Uhrwerks

werks zwischen zwey messingenen Ringen in Bewegung gesezt wird, welche sich in einem jeden Tage um die Mittagszeit um einen Grad ostwärts verschiebet, und den Ekliptischen Ort der Sonne anzeiget, welcher ihr zukömmt; in dem Pol der Ekliptik ist der Mondszeiger angebracht, welcher seinen Umlauf um die Erde in einer Zeit von 27 Tagen 7¾ St. zurückleget, und den ganzen Thierkreiß umläuft; damit aber auch die Lichtgestalten des Mondes während der Zeit seines Umlaufes um die Erde angezeigt würden, hat man an der Oberfläche der Himmelskugel kleine runde Zäpfchen angemacht, an welchen ein Rad von 8 Zähnen zwey andere kleine Räder bewegt, welche verursachen, daß der Mond die am Himmel sich ereignenden Lichtsabwechselungen nachahmet. Das Uhrwerk gehet über 48 Stunden beständig fort, ohne daß man nöthig hat, solches jeden Tag aufzuziehen.

Kleins Eklipsenuhr.

Das fünfte Uhrwerk, welches Klein verfertigte, und hier als ein Schaustück angeführt wird, ist hauptsächlich zum Gebrauch bey Sonn- und Mondfinsternissen, dann zur Zeichnung der Sonnenuhren an der Mauer gemacht. Das Werk selbst, damit man alle Theile ansehen kann, ist in einem gläsernen Zylinder zwischen zwey Platten eingefaßt; an der untern Platte ist ein eingetheilter Halbzirkel, mittelst welchem man die Abweichung des zu beobachtenden Himmelskörpers, oder auch auf was immer für eine Polhöhe stellen kann. An der obern oder Hauptplatte hat es drey runde Ausschnitte. In dem größern sind die Stunden und Minuten aufgezeichnet, welche durch zwey Zeiger, wie gewöhnlich, angezeigt werden. Gleich daneben ist der kleinere, der in 60 Theile eingetheilt, und mit einem Zeiger versehen ist, um jede Sekunde im Gange zu bezeichnen. Der dritte endlich ist eben auch in 60 Theile getheilt, und führt einen Zeiger, der dazu dient,

dem Uhrwerke einen ſchnellern und langſamern Gang geben zu können. In der Mitte der Platte iſt eine ſtählerne Axe, welche mit dem ganzen Uhrwerke im Zuſammenhange iſt, und an welcher ein meſſingenes Segment, in die zwölf Theile des Thierkreißes eingetheilt, erſcheint, welches ſammt den beweglichen Dioptern auf derſelben ſo angebracht iſt, daß man, wie bey den Introduktions-Maſchinen, die Dioptern auf den Ekliptiſchen Ort der Sonne oder des Mondes anſezen, und über dieſe ekliptiſche Fläche ein Fernrohr anbringen kann, mittelſt welchem, nebſt Beyhülfe der Zeitzeiger, die zu- oder abnehmende Sonnen- oder Mondfinſterniß an dem Brennpunkte des Fernrohrs beobachtet und entworfen werden können. Eben dieſe Maſchine dienet auch, die Sonnenſtunden an einer Mauer zu verzeichnen, ſo viel auch immer die Mauerebene von dem Mittagskreiße des Orts abweichen mag.

Klein hatte noch mehrere Uhren und Uhrenkunſtwerke verfertiget, als: eine Penduluhr, welche das ganze Jahr hindurch fortgehet; eine andere, welche drey Monate fortgehen ſollte; endlich wieder eine, die mit einem Carillon verſehen iſt, und alle Stunden das Glockenſpiel mannigfaltig hören läßt; dieſe leztere hat man bey der, leider! erfolgten Zertheilung des mathematiſchen Muſäums in ein Leſezimmer der Bibliothek abgegeben. Auch kamen bey dieſer Gelegenheit ein Paar Pflügeriſche große Globen dahin, die hier kurz beſchrieben zu werden verdienen. Die Himmelsſphäre, welche 6 Schuhe im Durchmeſſer hat, und auf deren Oberfläche die einzeln auf Blech gemahlten Sternbilder angemacht ſind, ahmet die ſcheinbare 24-ſtündige Bewegung nach, ſo wie dieſe bey der Kleiniſchen gezeigt worden. Das Triebwerk iſt ganz einfach, und der Gang, wenn ſolches richtig und behut-

behutsam aufgezogen wird, ziemlich genau; die Erdkugel, im Durchmesser der Himmelssphäre gleich, ist gegypst und abgeschliffen; die Länder, Gränzen und Oerter zwar darauf entworfen, aber von des Künstlers (P. Pflüger) lezter Hand nicht vollendet worden, welcher alle Oerter des Erdbodens eingraben, und mit eigener Hand jedes Land mit der ihm zugehörigen Farbe unterscheiden wollte.

Bey diesen Kunstwerken blieb Kleins und Pflügers Erfindungs- und Nachahmungsgeist nicht stehen; beyde haben noch an mehrere mechanische Kunststücke Hand angelegt, deren ich zum Theil in den Abbildungen Böhmischer und Mährischer Gelehrten von Herrn Pelzel Meldung gethan. Eines muß ich dennoch hier anführen, welches ferner unter die sehenswürdigen Stücke gehört. Es ist der Quadrant (erfunden vom P. Bonsa,) welchen Klein ebenfalls ganz verfertigte, und den man als einen Anhang zu Tycho's Sextanten darzeigt; er hat 3 Schuh 3 Zoll im Halbmesser, jeder Grad ist in sieben Theile eingetheilt, und der Rand enthält zwölf concentrische Kreise; wollte man nun die Höhe eines Sterns ausmessen, so wird die mit einer einzigen Mutterschraube bewegliche Regel nach dem Sterne gerichtet, und der Minuten- und Sekundenzeiger werden die gehörigen Zahl-Grade ausweisen. Es ist bekannt, daß Kaiser Rudolph der II. alle astronomischen Geräthschaften nach Tycho's Tode von seiner Wittwe um 20000 Thaler an sich brachte; von allen diesen astronomischen Instrumenten aber ist in Prag gar nichts vorhanden, als der von Erasmus Habermel zu Prag im Jahre 1600 (folglich ein Jahr vor dem Tode Tycho's) verfertigte Sextant; ein Instrument, welches Tycho erfand, und unter seinen Abbildungen ebenfalls erscheint. Unser Sextant, welcher mit den von Tycho in seiner Astronomia mechanica beschriebenen Organen zwar die Aehnlichkeit hat, aber an der Pracht der Ausarbeitung solche übertrifft, welches nie-

mand läugnen wird, der das hier vorhandene mit jenen in oberwähntem Buche des Tycho, und in Bleaus größtem Atlas entworfenen Instrumenten vergleichen will, und ihre Beschreibung gelesen hat. Dieser Habermelische Sextant hat vier Pariser Schuhe im Halbmesser; die um den Zentralzapfen angebrachte, und zugleich um denselben mittelst einer Schraube bewegliche Collimationsregel gehet der Länge des Sextanten bis auf den anderthalben Zoll breiten Rand hinaus, an dessen Ende eine vergoldete Diopter, und längst dieser in der Breite des Randes der Nonnius, welcher einzelne Minuten bey der Sternmessung zeiget, angebracht ist. Der Rand enthält zwölf concentrische Kreise, und jeder Grad des Sextanten ist mit einer Transversallinie versehen, an welcher durch die Collimationsregel der gehörige Theil der Höhe oder der Weite eines Sterns von einander bestimmt werden kann. Daß dieser Sextant eben derselbe sey, von welchem Tycho in seinen, hier im Hause des Kurtius, als seinem lezten astronomischen Standort, gemachten Beobachtungen auf das Jahr 1601 redet, scheint mir außer Zweifel zu seyn; man sehe nur die Historiam cœlestem auf dasselbe Jahr 1601 nach, um sich davon zu überzeugen. Auch ist ein anderer Sextant noch hier vorhanden, welcher aber dem vorhergehenden sowohl an Niedlichkeit, als im übrigen nachgesezt werden muß; einige kleinere von Habermel verfertigte Instrumente, als eine Universal-Sonnenuhr, eine Sternuhr, ein Stockzirkel mit Dioptern, der zugleich einen Proportionalzirkel, astronomische Sonnenmonate, den Mondenlauf, u. s. w. in sich faßt, lassen sich besser sehen, als entwerfen und beschreiben. Eines muß ich hier doch erwähnen, welches mir sehr wichtig zu seyn scheint, daß man nämlich an vier solchen Habermelschen Instrumenten die Abweichung der Magnetnadel für Prag zu Ende des sechszehnten, und zu Anfange des siebenzehnten Jahrhunderts aufgezeichnet findet, z. B. an der Sonnenuhr ist sie 10° gegen Osten,

Osten, an der Nivellirwage 7°, an dem Stockzirkel aber und an einem andern Bruchstücke ist sie fast nur 5° gegen Osten vorgemerkt, da solche jetzo bey uns 18° 45′ gegen Westen abweichet; folglich in einer Reihe fast von zwey Jahrhunderten der Unterschied in der Abweichung von 28° herausgebracht wird, welches in der That sehr merkwürdig ist.

Parabolische Spiegel.

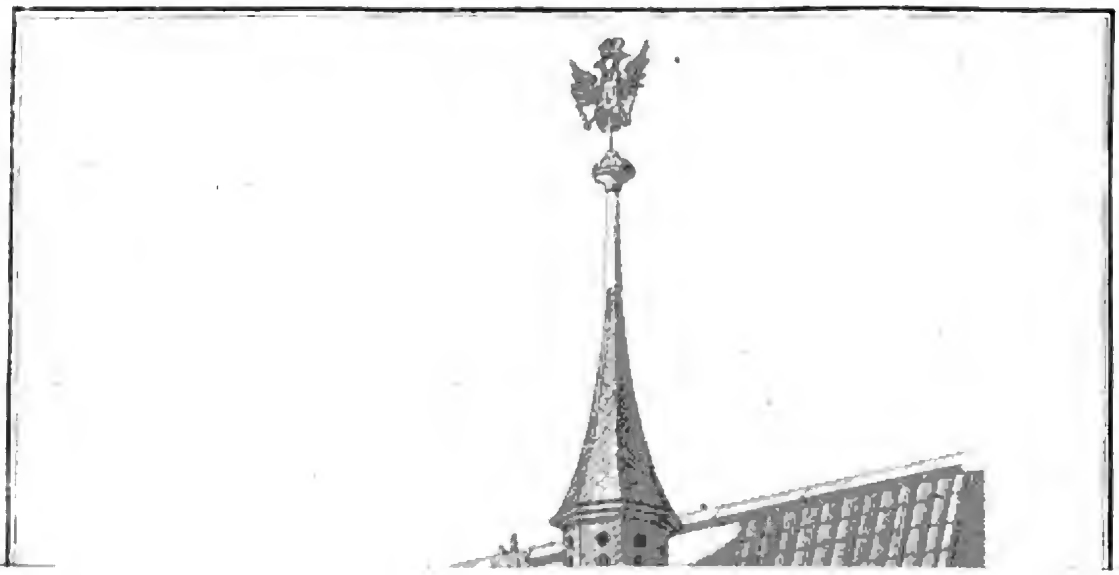
Diese zwey merkwürdigen Spiegel sind von dem Jesuiten Pflüger in dem ehemaligen Collegio Clementino verfertiget worden. Sie sind aus Kupfer gemacht, und im Feuer vergoldet; der Durchmesser des größern ist von 2 Schuhen und 5 Zoll Prager Maaßes; der Durchmesser des kleinern, oder desjenigen, welcher die zurückprallenden Strahlen sammlet, ist von 2 Schuhen $3\frac{1}{2}$ Zoll. Die Brennweite von den Spiegeln fällt auf 9 Zolle; die Entfernung aber der Spiegel oder der Brennpunkte von einander ist von 28 Schuhen 6 Zollen. Mit diesen Spiegeln werden folgende Versuche gemacht: 1) in der Weite von 28 Schuhen brennbare Sachen angezündet; gemeiniglich aber pflegt man in die Collectiv-Spiegel ein wenig Zunder mit Schießpulver vermischt zu legen, um die Entzündung auffallender zu machen. 2) Beweißt man, (welchen Versuch mein Vorfahrer und Lehrer Stepling zuerst machte, und dem berühmten Abbe' Nollet mittheilte) daß die Wärme ohne Licht die nämlichen Reflexions-Gesetze befolge, wie die Wärme mit dem Lichte verbunden; zu diesem Versuch nimmt man eine eiserne Kugel von ohngefähr 12 Pfund, die man gut durchwärmen läßt, ohne sie jedoch glühend zu machen; in den Brennpunkt des Collektivspiegels wird ein empfindliches Queckſilber-Thermometer gesezt, und der Versuch gelingt.

Der

Der Grund dieſer Verſuche rührt von der Eigenſchaft der paraboliſchen Spiegel her, daß dieſe nämlich alle parallel auffallende Strahlen in einen Punkt reflektiren, und daſelbſt auch am wirkſamſten ſeyn müſſen; werden nun zween ſolche Spiegel, wie die unſrigen ſind, in einer parallelen Lage gegen einander geſezt, und wird in den Brennpunkt des einen Spiegels eine glühende Kohle, und in den Brennpunkt des andern Zunder oder Schießpulver gelegt, und mit dem angebrachten Blasbalge dieſe Kohle angeblaſen, ſo muß der zündbare Stoff in dem Brennpunkte des andern Feuer fangen, und die erwünſchte Wirkung hervorbringen.

Es iſt daher klar, daß wenn man vermittelſt der Spiegel überhaupt einen entfernten Gegenſtand entzünden will, die Spiegel von einer anſehnlichen Größe ſeyn müſſen; darum haben auch einige Naturkundige die Sage von Archimedes, daß er die Römiſche Flotte bey Syrakus angezündet hätte, bezweifeln wollen, als wenn es unmöglich geweſen wäre, einen ſo großen Spiegel herzuſtellen, deſſen Brennweite wenigſtens auf 60 Schuh Entfernung die gewünſchte Wirkung hervorbringen ſollte. Herr Büffon, und nach ihm andere, haben das Gegentheil gezeigt, da man mehrere Planſpiegel ſo zuſammenſezte, daß man vermittelſt dieſer in der Entfernung von 150 Schuhen das Zinn, und in der Entfernung von 140 Schuhen das Bley ſchmolz, wie man es in den Actis auf das Jahr 1747 nachſchlagen kann.

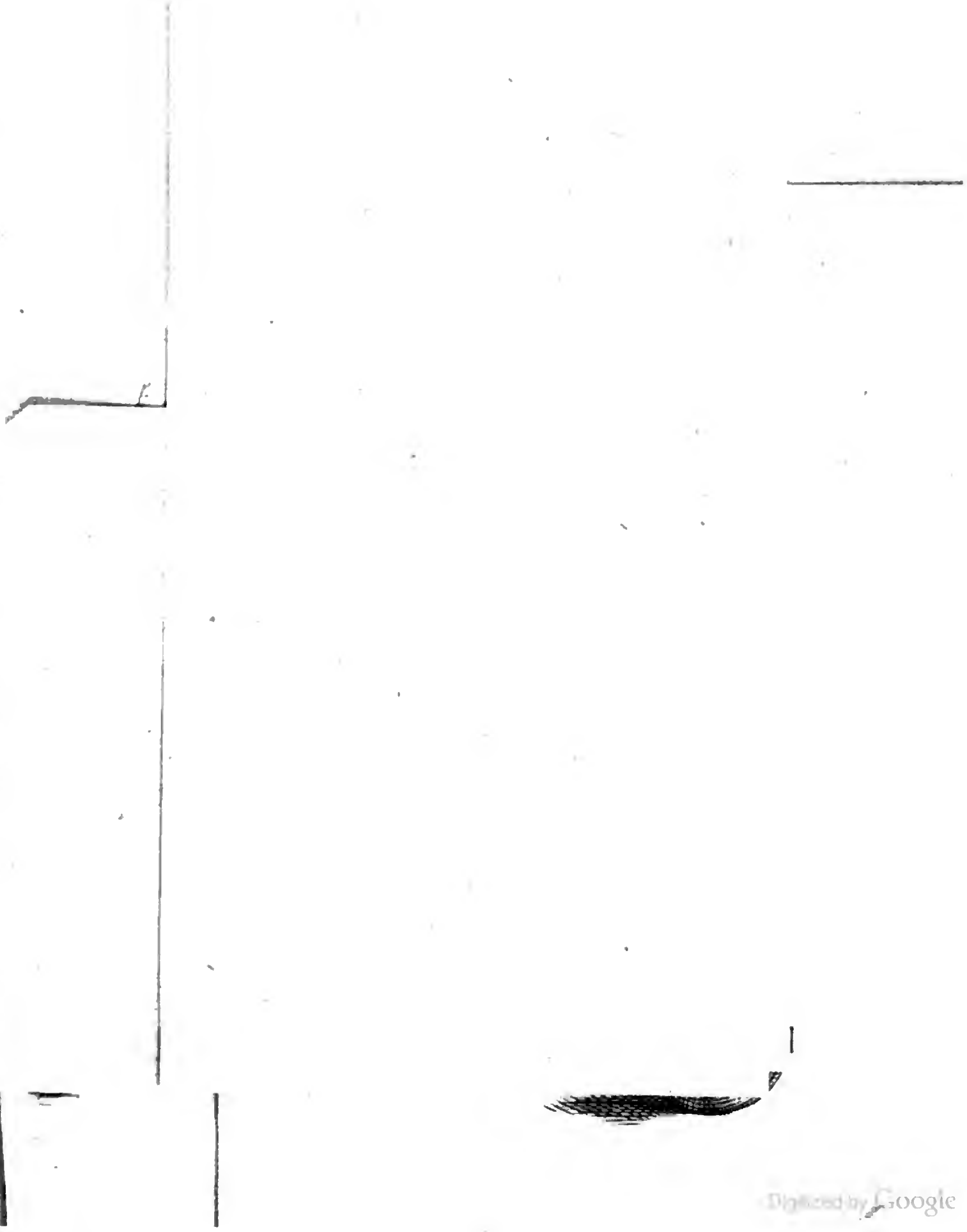
Digitized by Google



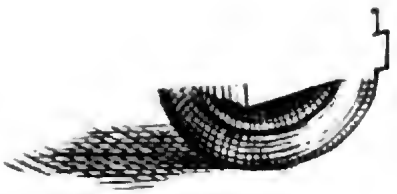
Digitized by Google

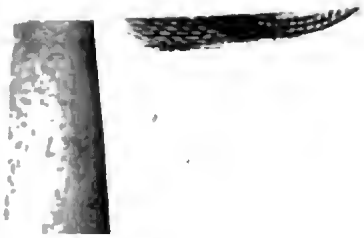
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google





Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google